المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
كلية التربية والاقتصاد المنزلي
قسم الملابس والنسيج



تطبيقات الحاسب الآلي في تصميم النسيج للحصول على تأثيرات جمالية باستخدام التراكيب النسجية البسيطة

رسالة مقدمة إلى قسم الملابس والنسيج ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستير في الاقتصاد المنزلي فرع الملابس والنسيج (تخصص النسيج)

إعداد الطالبة

داليا بنت عبد الله محمد وزان.

إشراف

أ.د سوزان بنت محمد حسن جعفر.

أستاذ النسيج بكلية الاقتصاد المنزلي

بقسم الملابس والنسيج

١٤٣١هـ-٢٠١٠م


بسم الله الرحمن الرحيم

المستخلص

عنوان البحث : تطبيقات الحاسب الآلي في تصميم النسيج للحصول على تأثيرات جمالية باستخدام التراكيب النسجية البسيطة	
اسم الباحثة: داليا بنت عبدالله محمد وزان	**الدرجة العلمية:** ماجستير
السنة الدراسية: ١٤٣١هـ- ٢٠١٠م	**الجهة العلمية:** جامعة أم القرى
الكلية: كلية التربية للاقتصاد المنزلي	**القسم:** الملابس النسيج
عدد الصفحات: ٤٨٨ صفحة	**إشراف:** أ.د سوزان بنت محمد حسن جعفر

تهتم الدراسة بتوظيف معطيات العلم والتكنولوجيا في مجال تصميم النسيج باستخدام الحاسب الآلي، والتراكيب النسجية البسيطة لإثراء الأداء الفني و ابتكار العديد من التصميمات النسجية غير النمطية، بهدف الوصول إلى إبراز الإمكانات المختلفة للتراكيب النسجية البسيطة وكيف يمكن استخدامها في إثراء التصميم المنسوج، وعمل تصميمات مبتكرة باستخدام التراكيب النسجية البسيطة بمساعدة الحاسب الآلي و برامج النسيج المتخصصة، وكان المنهج المتبع في الدراسة هو المنهج التجريبي، وساعدت أدوات الدراسة و التي هي الحاسب الآلي و برامجه وخصوصاً برنامج "Weave Maker" في تحقيق الأهداف والتوصل إلى أهم النتائج وهي:

١ -الدقة و السرعة و السهولة في تصميم المنسوج باستخدام الحاسب الآلي و برامجه.

٢ -الحصول على تأثيرات جمالية و ملامس مختلفة باستخدام التراكيب النسجية البسيطة ومشتقاتها و بدمج التراكيب النسجية.

٣ -التأثير الزخرفي الجمالي الناتج من استخدام اللقي الزخرفي في تصميم المنسوجات.

٤ -التأثير الناتج من استخدام الألوان في التصميم وفقاً للتراكيب النسجية واللقي والتصميم المطلوب.

و أهم التوصيات هي:

١ -استخدام التقنيات الحديثة في التعلم والتعليم والحياة المهنية والاستفادة من الإمكانيات المتاحة فالحاسب الآلي من أهم التقنيات الحديثة ذات التطور الدائم والمواكب للعصر.

٢ -استخدام نظرية اللون في جميع مجالات تصميم المنسوجات لما لها من فائدة كبيرة في تحديد التدرجات اللونية بأسلوب لا يدع مجالاً للخطأ.

٣ -إثراء المكتبات بكتب ومراجع في مجال المنسوجات تفيد الدراسات والأبحاث.

توقيع الدارسة	توقيع المشرفة	توقيع العميدة
داليا عبدالله وزان	أ.د. سوزان محمد جعفر	أ.د. خديجة نارد

Abstract

Title of research: Computer Application *in* Textile Design to Be Obtained Aesthetic Effects By Using Simple Weave Structures.	
Name: Dalia Abdullah Mohammed Wazzan	**Degree:** Master
Academic Year : 1431 – 2010	Educational Authority : Umm Al Qura University
Faculty : College of Education For Home Economics	Department :Clothing and Textiles

This study concern about the investments of science and technology outputs in the field of weave designing by using computer and the simple weave structures to enrich the artistic performance and creating a lot of unusual weave structures, therefore it aims to manifest the different abilities of the simple weave structures , and how it could be used to enrich the woven designs ,also, making a creative designs by using special tools which are(simple weave structures ,computer and the expert weave program). The main method of this study has been the experimental one, in addition the tools of the study which are computer and expert programs such as (weave maker) have helped to fulfill the aims and get the most important results which are:

1- Precision, celerity and facility in Textile designing by using computers and its programs.

2-Getting esthetic effects and different textures by using simple weave structures, derivatives and mixture of weave structures.

3-Getting esthetic and ornamental effects resulted by using decorative drawing-in in designing weave.

4-Getting a special effect of color resulted by using colors in the designs according to structures, drawing-in and required designs.

Finally the study recommendations have been represented in:

1-Using the modern techniques' of learning, teaching, professional life and utilizing all the available resources, like computer as one of the most important modern techniques which is advanced by time.

2-Using color theory at all fields of designing weave because of its benefit of defining the gradual colorific with unmistakable way.

3- Enriching Arabic libraries with books and references in the field of textiles to avail the studies and researches.

researcher	**supervisor**	**Dean**
Dalia Wazzan	ph.D.prof. Suzan Gaafar	Ph.D.prof. Khdija Nader

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين، خالق اللوح والقلم، وخلق الخلق من عدم، ومدبر الأرزاق والآجال بالمقادير والحكم، والحمد لله الذي تعالى قوله : ﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ لا عِلْمَ لنَا إلا مَا عَلَّمتَنَا إنَّكَ أَنتَ العَلِيمُ الحَكِيم﴾ وصلى الله على نبينا مُحمد ، صاحب الكتاب الأبقى، والقلب الأتقى، والثوب الأنقى، وأعظم من سبح ربهُ الأعلى اللهم صلي وسلم وبارك عليه وعلى آله وصحبه ومن اتبع نهجه وسنته.

إنها لتعجز الحروف أن تكتب ما يحمل القلب وتحويه من شكر وتقدير لكل من كان له دور في إتمام رسالتي، وشكري الأول لمن أوصاني الخالق بشكرهما ﴿ أَن اشْكُر لِي وَلِوَالِدَيكَ إِلَيَ المَصِير ﴾ أمي وأبي، أمي حياة الغالية فهي أول من ساندني ونصحني وبدعائها أنارت طريقي، وأبي عبد الله الذي لم يتفانى في مساعدتي أسأل الله أن يرزقهما ثواب الدنيا وحسن ثواب الآخرة، وأشكر أمي الثانية عواطف والدة زوجي وأخوات زوجي اللواتي ساعدنني وخففن عني أعباءً كثيرة، والشكر الأكبر لأسرتي العزيزة زوجي مازن الذي أعانني بعد الله وشجعني وساندني وكان المصدر لقوتي وابني محمد وابنتي توتة أزهار حياتي وعبيرها فلقد تحملوا تقصيري وانشغالي عنهما أرجو من الله أن يرزق أسرتي السعادة والنجاح.

أما مشرفتي الدكتورة الفاضلة "سوزان محمد حسن جعفر" أستاذ مشارك بكلية الفنون والتصميم الداخلي للبنات بجامعة أم القرى بمكة المكرمة ، مهما أصفها فلا أوفيها حقها، فهي بحر من العطاء حيث لم تبخل بعلمها ووقتها وجهدها فلها الأثر الكبير والبارز في إتمام الرسالة، فهي المثال الأكمل للمشرفة المخلصة في نصائحها وآرائها، أسأل الله أن يزيدها علماً وأن يجزيها عني خير الجزاء.

ويسعدني أن أشكر الدكتورة "سهيلة حسن منتصر اليماني " أستاذ مشارك بكلية الفنون والتصميم الداخلي للبنات بجامعة أم القرى بمكة المكرمة، والدكتورة "خديجة روزي قشقري " أستاذ الملابس النسيج بكلية التصاميم والفنون بجامعة الملك عبد العزيز بجده، اللتين قبلتا مناقشة الرسالة فلهما جزيل الشكر.

وأقدم شكري وتقديري إلى عميدة كلية الفنون والتصميم الداخلي السابقة الدكتورة "سهيلة اليماني" وعميدتها الحالية الدكتورة "خديجة نادر"، ورئيسة قسم تصميم الأزياء السابقة الدكتورة "عزة حلمي" ورئيسة القسم الحالية الدكتورة "منى حجي" ووكيلة الكلية للدراسات العليا السابقة

الدكتورة "منى موسى" ووكيلة الكلية للدراسات العليا الحالية الدكتورة "منى يماني" ومديرة مكتب الدراسات العليا الأستاذة "ناهده محمد إسماعيل".

ولن أنسى الأيادي البيضاء التي ساعدتني في إنجاز الرسالة أيادي شقيقيَ براء وأنس، وشقيقتي دعاء وعبير، وأخواتي هبه وألفة، وصديقاتي إيمان كلنتن، ورانيا ملاح، ورحاب الراشدي، وحنان ضعيف، وأحلام النامي، وخديجة حبادي، داعية الله أن يبارك لهم في أعمالهم وأعمارهم.

أخيراً أشكر كل من تعاون معي في شتى المجالات من أجل إتمام رسالتي.

والله من وراء القصد

داليا عبد الله وزان

فهرس الموضوعات

فهرس الأشكال والصور

الباب الأول: مدخل إلى الدراسة.

الفصل الأول: خطه الدراسة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة.

الفصل الأول: خطة الدراسة والمصطلحات

المقدمة:

لم تشهد الحضارات الإنسانية عبر القرون الماضية ظهور وتطور نظام من أنظمة الحياة بالشكل والسرعة التي ظهرت وتطورت بها النظم التي يطلق عليها اليوم نظم أو تقنية المعلومات Information Technology، إن تطور علوم الحاسب الآلي وما أتى به من جديد في مجالات الفكر والفن والعلم سهل للدول النامية إمكانية القفز فوق مراحل التطور التقليدية ومحاربة البيروقراطية وترشيد عمليات الإنتاج وتحسين ا لخدمات، ومن منطلق استغلال العلم الحديث ومسايرةً للتطورات العالمية يمكن تحقيق تنامي سريع ودقيق للتصميم النسجي من خلال خصائصه الطبيعية والشكل والمظهر وكذا تحقيق إنتاج كمي وكيفي له قدرة على الوفاء بقدر كبير من الاحتياجات المحلية والإقليمية والدولية بقدرة تنافسية مناسبة طبقاً لمتطلبات الأسواق العالمية(جعفر، ١٩٩٧م).

وتتضح الرؤية الشاملة لعملية الرسم والتصميم بمساعدة الحاسب الآلي، بدءاً من النظم الرقمية، وربطها بالنظم الميكانيكية في صناعة المنسوجات وانتهاءً بالبرامج الجاهزة، والحرص على شرح كيفية أداء العمليات التصميمية لقطاع المنسوجات بمساعدة البرامج المتخصصة، وكذلك الحرص على أداء الكثير من العمليات بمساعدة برامج التصميم العامة "غير المتخصصة" لانتشارها ولتيسير العملية التصميمية على المبتدئين(عبد الباقي، ٢٠٠١م).

وعلم التراكيب النسجية علم متطور ويتركز هذا التطور في الأخذ بأساليب وأفكار جديدة في كيفية تداول واستخدام التراكيب النسجية، مثل دمج بعض التراكيب النسجية الأساسية مع بعضها البعض للحصول على تأثيرات نسجية جديدة، وكذلك استخدام طرق لقي زخرفية للمبارد العادية للحصول على نقوش مختلفة تبدو في مظهرها كتصميمات الجاكارد بينما هي مستنبطة أساسا من تراكيب نسجية بسيطة، ولكن يمكن تنفيذها على أنوال الدوبي العادية (زاهر، ١٩٩٧م).

وللبحوث في مجال التصميم دور فعال في وضع القواعد والأسس النظرية والتطبيقية التي تفيد في تنمية القدرات الابتكارية والفنية للتصميمات النسجية؛ وقد ساهم العديد من الباحثين والعاملين في مجال تصميم النسيج بتقديم العديد من نظم اللقي المتنوعة التي تساهم في ابتكار الكثير من التصميمات النسجية مثل (Read، 1950) و(Grosicki، 1975) الذين قاما بإعداد أسلوباً متميزاً من أساليب نظم اللقي عرفاها باسم اللقي المنحي (Curved Draft) الذي يستخدم في إنتاج تصميمات المبلود المنحنية (Curved Twill)، وقام حربي (١٩٩٦م) بإيجاد حلول في

صورة أساليب وقواعد منهجية تطبيقية تطور من فاعلية أداء نظام تحريك الدرأ ويسهل استخدامها من قبل مصممين النسيج لإثراء الأداء الفني وابتكار العديد من التصميمات النسجية غير النمطية.

فالتطبيق في مجال المنسوجات يخضع لعناصر متعددة، أوجزتها دراسة أحمد (٢٠٠٢م) من حيث؛ الموضوع أو المجال الذي يقوم المصمم بوضع الأسس التصميمية له ويعني به الوظيفة والخامات والأدوات والمعدات اللازمة لتحقيق فكرة وعطاء المصمم ولكل منهم فلسفة خاصة يقوم بها المصمم باستخدام معرفته بخواص الخامات سواء كانت خامات طبيعية أو صناعية وارتباط الفكرة التصميمية بأسلوب تنفيذها بما يتناسب مع الهدف الوظيفي ويحقق الجانب الجمالي كأسلوب في اختيار التركيب النسجية المناسبة وتتابع العمليات وتنفيذها.

ولقد استفادت جعفر (١٩٩٧م) من التقنية الحديثة للحاسبات الآلية في إثراء القيم الجمالية والفنية في مجال تصميم المنسوجات، بابتكار تصميمات تناسب الأغراض الوظيفية المختلفة للمنسوجات، وتناولت دراسة الحاسب الآلي وكيفية استخدامه في ابتكار علاقات متناسقة بالتصميم وبالألوان المطلوبة وفقاً للمودات العالمية وتطورها، واستوحت بعض الأفكار من التراث الشعبي المصري في تصميم منتج نسجي قادر على المنافسة التسويقية.

وقد استخدمت جعفر(٢٠٠٢م) الأشكال الهندسية البسيطة (المربع) مع الاستفادة من التقنية الحديثة للحاسب الآلي في إثراء القيم الجمالية والفنية في مجال تصميم الأقمشة المعاصرة للسيدات، والتطبيقات العملية لبعض الأفكار المستوحاة من الشكل الهندسي الرباعي باستخدام نظم الكاد "CAD systems"*.

وهناك علاقة بين ترتيب ألوان السداء واللحمة والتراكيب النسجية للحصول على تأثيرات نسجية ولونية رائعة، بشرط اختيار التركيب النسجي المناسب ووضع نظام لترتيب الألوان بدرجاتها المختلفة في كل من السداء واللحمة، بحيث تتوافق جميع هذه العناصر مع الغرض من الاستعمال النهائي للقماش(زاهر، ١٩٩٦م).

وقامت Kamal Eldin (2001)، بتطبيقات اللون باستخدام الكمبيوتر في إبراز تطبيقات الألوان وتطويرها في العمليات المختلفة في التصميم.

إن عملية التصميم النسجي تتميز إلى حد كبير بأنها عملية بنائية أو إنشائية، فالتركيبات النسجية على اختلاف مورفولوجية بنائها (منسوجة، تريكو سداء، تريكو لحمة، تضفير، ...إلخ) بمثابة الأساليب الإنشائية أو المعمارية التي تُقَيم التركيبات البنائية لأي منتجات هندسية، أو

---

* Computer Aided Design

صناعية، أو فنية، والحقيقة أن التركيب النسجي يمثل إنتاج الفكر المبدع للمصمم النسجي في شمولية تمثل قدرته على اختيار الخامة أو خلطة الخامات بنسب رياضية دقيقة ويتم ذلك باستخدام أسلوب هندسي محدد لتحقيق الترابط المنشود بين مفردات تكوين الأقمشة على جميع مستوياتها واستخداماتها وأنواعها (الجمل والشافعي، ٢٠٠٤م).

وتمشياً مع هذا المفهوم الصحيح لعملية تصميم الأقمشة المنسوجة تكتسب دراسة نظريات بناء الأقمشة أهمية بالغة بالنسبة لمصمم الأقمشة المنسوجة مهما اختلفت المتطلبات ت بعاً لاختلاف مجالات الاستعمال، حيث يتوقف على مدى إدراك المصمم لهذه الدراسات البنائية وتحديد أسلوب البناء النسجي للقماش بدقة كافية تحقق له النجاح في تضمين القماش الناتج تأثيرات جمالية طبقاً للمظهر الجمالي والأداء الوظيفي (الجمل، د.ت).

ومما سبق تتضح أهمية دراسة " **استخدام تطبيقات الحاسب الآلي في تصميم النسيج للحصول على تأثيرات جمالية بالتراكيب النسجية البسيطة** ".

مشكلة الدراسة:

أصبح الحاسب الآلي من أهم التقنيات الحديثة في مجال المنسوجات والتصميم باستخدام برامج تصميم النسيج يمكن إجراء التجارب التطبيقية مباشرة على الحاسب الآلي وتنفيذها من خلال مواصفات تنفيذية، وأساليب تطبيقية وعمل الرسوم التنفيذية على ورق المربعات، ورسم التراكيب النسجية ونظام اللقي ورباط الدوس، وحسابات الخيوط وحسابات التكاليف وكل ذلك يتم آلياً بسرعة وسهولة في الأداء واستخراج النتائج، ويمكن صياغة المشكلة في التساؤلات الآتية:

١ -هل استخدام الحاسب الآلي يضيف رؤية جديدة ومبتكرة للتصميم المنسوج ؟

٢ -هل يمكن الحصول على تأثيرات جمالية في التصميم المنسوج من خلال:

أ - دمج بعض التراكيب النسجية الأساسية.

ب -استحداث نقوش مستنبطة من تراكيب نسجية بسيطة باستخدام طرق اللقي الزخرفي.

ج -استخدام تأثيرات نسجية ولونية باختيار التركيب النسجي المناسب لنظام ترتيب ألوان خيوط السداء واللحمة.

٣ -هل يمكن الحصول على تأثيرات جمالية نسجية عن طريق تنوع الخامات وخلطاتها طبقاً للمظهر الجمالي والأداء الوظيفي ؟

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في توظيف معطيات العلم والتكنولوجيا في مجال التصميم النسجي باستخدام الحاسب الآلي، واستخدام التراكيب النسجية البسيطة لإثراء الأداء الفني وابتكار العديد من التصميمات النسجية غير النمطية، إن استخدام الحاسب الآلي يعطي صورة للمظهر الخارجي للقماش (Weave Simulation) وتركيبه النسجي، وكذلك المرونة حيث يمكن تعديل اللون والتركيب النسجي والخامات المستخدمة، إضافة إلى إمكانية التركيز المباشر في الإبداع التصميمي مع توفير الوقت والجهد للمصمم.

أهداف الدراسة:

١ -إبراز الإمكانات المختلفة للتراكيب النسجية البسيطة وكيف يمكن استخدام ها في إثراء التصميم المنسوج.

٢ -تنفيذ تصميمات مبتكرة باستخدام التراكيب النسجية البسيطة وبمساعدة الحاسب الآلي وبرامج النسيج المتخصصة.

فروض الدراسة:

١ -استخدام الحاسب الآلي يضيف رؤية مبتكرة للتصميم المنسوج.

٢ -إمكانية الحصول على تأثيرات جمالية في تصميم المنسوجات وذلك:

أ -بدمج بعض التراكيب النسجية الأساسية.

ب -استحداث نقوش مستنبطة من التراكيب النسجية البسيطة باستخدام اللقي الزخرفي.

ج -الحصول على تأثيرات نسجية ولونية باختيار تراكيب نسجية تناسب نظام ترتيب ألوان خيوط السداء واللحمة.

٣ - الحصول على تأثيرات جمالية نسجية عن طريق تنوع الخامات وخلطاتها.

مصطلحات الدراسة:

تطبيقات الحاسب الآلي " Computer Application ":

التطبيقات: هي البرامج التي تقوم شركات كبيرة متخصصة بصناعتها وترويجها وتدريب الآخرين عليها، وهي تصلح لأي مستخدم يريد خدمات من جهاز الحاسب في مجال تخصص هذه البرامج (العشري، ١٩٩٣م).

الحاسب الآلي: هو آلة إلكترونية يمكن برمجتها لكي تقوم بمعالجة البيانات وتخزينها واسترجاعها وإجراء العمليات الحسابية والمنطقية عليها(البرهمتوشي وآخرون، ٢٠٠٣م).

تصميم النسيج "Textile Design":

التصميم: عرفه (عبد الحليم ورشدان، ١٩٨٥م) بأنه الابتكار والإبداع التشكيلي لتخطيط شكل ما.

كما عرفته (عابدين، ١٩٩٥م) بأنه اللغة الفنية التي تشكلها عناصر في تكوين موحد الخط والشكل واللون والنسيج وتعتبر هذه المتغيرات أساساً لتغيرها وتتأثر بالأسس لتعطي السيطرة والتكامل والتوازن والإيقاع والنسبة لكي يشعر الفرد بالتناسق والرضى.

وعرفه (صبري وشرف، ب،ت) بأنه الفكرة الكاملة أو العنصر الزخرفي بالقماش الذي يوضح تكراراً واحداً مبيناً به المواصفات كاملة.

المنسوج: المَنْسَجُ لغةً: موضع النَّسج وجمعه مناسج، المِنْسَجُ :النول، والأقمشة المنسوجة : هي التي تتكون من خيوط طولية تسمى خيوط السداء وخيوط عرضية تسمى خيوط اللحمة (أنيس وآخرون، ١٩٧٣م).

التصميم المنسوج: هو تصميم بنائي أو تركيبي وينتج من تفاعل عدد من العوامل الأساسية معاً في بناء المنسوج وبهذا المفهوم فإنه لا يمكن أن نفصل المظهر الخارجي للقماش عن تركيبه الداخلي فما المظهر إلا نتاجاً لعملية التركيب ذاتها (جعفر، ١٩٩٧م).

تأثيرات جمالية "Aesthetic Effects":

عرف (البستاني وآخرون، ١٩٩٨م) التأثيرات لغة: أثِر:اختار أحسن الأشياء وأفضلها، وأثّر: ترك فيه أثرا.

كما عرف الجمالية :لغة:جَملّ:صيره جميلاً، تجمل: تزين وتحسن، استجمل الشيء : عده جميلاً، الجمال: الحُسن.

وعرف (تاج، ١٩٩٥م) الــتأثيرات الجمالية: الضوابط العامة التي تجعل للعمل تأثيراً ساراً ممتعاً على المشاهد ويندرج تحت هذا التعبير عناصر فنية جمالية تؤدي مراعاتها إلى تحقيق المتعة والجمال في العمل الفني.

التراكيب النسجية البسيطة "Simple Weaves Structures":

التركيب النسجي: هو الكيفية التي يتم بواسطتها بناء المنسوج على النول عن طريق تعاشق خيوط السداء مع خيوط اللحمة، والتراكيب النسجية الأساسية هي السادة والمبرد والأطلس، و تركيب القماش: مواصفات القماش، ويشمل التركيب النسجي، وعدد خيوط السداء، وخيوط اللحمة في السنتيمتر، ونمر الخيوط المستخدمة، كما يشمل وزن المتر المربع من القماش (صبري وشرف، ب،ت).

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تمهيد:

استعرضت الدراسة في هذا الفصل الدراسات التي تتعلق لموضوع الدراسة فيما يخص؛ الحاسب الآلي وما تضيفه برامجه من رؤية جديدة ومبتكرة للتصميم، وما تحققه التراكيب النسجية من تأثيرات جمالية في تصميم المنسوج من خلال دمج التراكيب النسجية الأساسية واستخدام اللقي الزخرفي ونظام ترتيب ألوان خيوط السداء واللحمة وتنوع الخامات.

دراسة أبو المجد، على سيد سيد أحمد؛ (١٩٨٢م)؛ "<u>أساليب جديدة لاستخدامات التراكيب النسجية في تطوير نسجيات مرسمه</u>"

اتبع الباحث المنهج التحليلي التجريبي وتعرض لأسس وقواعد عملية النسيج وعناصر التأثير الزخرفي في النسيج والتأثيرات النسجية الناتجة عن (التراكيب النسجية، ألوان الخيوط ، ملامس السطوح للخامة، تعدد أنواع الخيوط، تغيير ترتيب الألوان من السداء واللحمة، تغير بدء النسيج)، وقد قام الباحث بدراسة تطبيقية لاستخدام تراكيب نسجية مختارة على النسجيات المرسمة من خلال تجارب عملية صممت ونفذت.

وكانت أبرز النتائج التي تم التوصل إليها أن استخدام أكثر من خامة نسجية في العمل الواحد يظهر تشكيلات فنية متعددة بسطح المنسوج ويحقق أنواع مختلفة ومتنوعة من التأثيرات الفنية مثل إظهار بعض عناصر العمل الفني النسجي بإحداث تأثيرات رأسية و أفقية و مائلة بسطح المنسوج وإحداث التباينات المختلفة لألوان الخيوط النسجية و إحدث تغير في توزيع المساحات اللونية بين خيوط السداء واللحمة وإحداث بعض تأثيرات الخداع البصري والحصول على أشكال محددة بخيوط مائلة وتأثيرات ملمسيه مختلفة باستخدام تموج وانحناءات بعض الأشكال المنفذة على سطح النسيج.

دراسة عامر، حامد عبد الرؤوف عبد الحميد؛ (١٩٨٢م)؛ "<u>إمكانية الحصول على تأثيرات جمالية بارزة أو مجسمة ومختلفة الأبعاد باستخدام بعض الأساليب النسجية المختلفة لأقمشة المفروشات</u>"

اتبع الباحث المنهج التجريبي، وكان من أهم أهداف الدراسة إحداث بروز أو تجسيم بالقماش، وذلك باستخدام بعض الأساليب النسجية،مثل اختلاف التراكيب النسجية، واختلاف الكثافة بالأقمشة واختلاف نمر اللحمات مع تثبيت كثافتها (عدتها) ومقارنة بين الأقمشة السابقة

من حيث السمك والاحتكاك وقوة الشد والاستطالة، واكساب المظهر العام للقماش النواحي الجمالية دون الاستعانة بزخارف أو تصميمات معينة.

ومن أبرز النتائج التي توصلت لها الدراسة بعد إجراء الاختبارات المعملية أنه كلما زادت التشييفة بالتركيب النسجي زاد سمك القماش وأن المبارد ذات الدرأة الواحدة مثل ١/٧ ، ١/٦ ، ١/٥ ... تعطي سمكاً أكثر من المبارد الأخرى التي ترفع فيها أكثر من درأة ، وأن استخدام اللحمات المحلولة مع التراكيب النسجية المفتوحة مثل المبارد والأطالس يعطي سمك أكثر من اللحمات المزوية، و أن سمك القماش يتناسب طرديا مع قطر الخيط ، و تأثير اختلاف اللحمات على السمك أكثر فعالية من تأثير إختلاف التراكيب النسجية.

ولقد ساهمت هذه الدراسة في تطوير الأساليب الفنية والزخرفية، وتأثير التراكيب النسجية على بعض الخواص الطبيعية والميكانيكية.

دارسة مصطفى، مها محمد كامل؛ (١٩٨٥م)؛ "<u>تأثير بعض التراكيب النسجية المختلفة على خاصية مقاومة الأقمشة للتجعد وطرق قياسها</u>"

اتبعت الباحثة المنهج التجريبي التحليلي، واستعرضت خاصية مقاومة التجعد Crease Resistance التي تؤثر على كفاءة الأقمشة في الاستعمال و تساعد الأنسجة على سهولة استعادة سطحها المفرود بعد التعرض للتجعد والحفاظ على رونق مظهرها.

و استخدمت تراكيب نسجية مختلفة والأكثر شيوعا في الإنتاج منها ؛ السادة ١/١ والمبرد ٢/٢ ، الأطلس ٤، وسادة ممتدة ٢/٢ في إتجاه اللحمة والمبرد العكسي وذلك لتحديد انسب التراكيب التي تؤدي للحفاظ على أفضل الخواص والمميزات الطبيعية للأقمشة سواء من الناحية الميكانيكية أو الجمالية.

وقد كانت أهم النتائج أن التركيب النسجي الأطلس والمبرد أفضل في مقاومة التجعد من السادة، وزيادة مقاومة الأقمشة للتجعد تكون بزيادة قطر الخيط المستخدم، وقلت مقاومة التجعد بزيادة الخيوط في الوحدة.

دراسة ألفونس، الأمير بطرس؛ (١٩٨٦م)؛ "<u>التشكيل الفني بإستخدام التراكيب النسجية البسيطة</u>"

اتبع الباحث المنهج الوصفي التجريبي وتعرض للإمكانيات التشكيلية للنسيج السادة ومشتقاته وتأثيراتها على سطح المنسوج (التضليع الأفقي والرأسي و الضامة والنسيج المجسم)

واستخدم الباحث التوزيعات الأساسية في النسيج السادة، و المتغيرات الخاصة بإعداد النول مثل العدة والتطريح بترك فراغات معينة بين مجموعات خيوط السداء والتشكيل باستخدام تغيرات في اللقى والتطريح بخيوط متنوعة.

وكانت أبرز النتائج التي توصل إليها الباحث أن اختلاف التراكيب والتقنيات النسجية يعطي تأثيرات مختلفة للمظهر السطحي للمنسوج إلا أن تأثير اختلاف سمك اللحمات أكثر فعالية للتشكيل المجسم من تأثير التراكيب النسجية.

دراسة صالح، طارق صالح سعيد؛ (١٩٨٩م)؛ "دراسة التأثيرات اللونية بالأقمشة المنسوجة البسيطة لاستنباط قيم جمالية عن طريق اختلاف ترتيب الألوان ونمر خيوط السداء واللحمة"

اتبع الباحث المنهج التجريبي التحليلي، ولقد انصب اهتمام الدراسة على عنصر اللون ، وقام بتصنيف اللون بدءاً بنيوتن وحتى العصر الحديث، وذكر أن اللون هو المكون الأساسي للعملية التصميمية، حيث أن اللون في تصميم المنسوجات ليس من الممكن النظر إليه كقضية مطلقة بل هناك العديد من العوامل المتحكمة فيه ، ولقد كان اللون والملمس من أهم العناصر الجاذبة لفكر واهتمامات الدارس، ومن الأساليب التطبيقية التي استخدمها الباحث في إحداث تأثيرات لونية بالأقمشة استخدام خيوط ولحمات ملونة موضوعة بترتيب خاص في كل من السداء واللحمة أو في الاثنين معاً، حيث تؤثر ألوان الخيوط على مظهر النسيج تأثيراً كبيراً جداً، وتعطي أشكالاً مختلفة ليس من السهل إيجادها بالطرق العادية، وتختلف هذه التأثيرات باختلاف التركيب النسجي وكذلك يمكن استخدام خيوط من نمر مختلفة للحصول على تأثيرات خاصة في الأقمشة وكذلك يمكن الحصول على تأثيرات متعددة وذلك بإشراك نوعين مختلفين أو أكثر من نمر الخيوط في اتجاه السداء واللحمة معاً، وبذلك تتلخص فكرة الباحث بالاستفادة من عامل إيجاد ملامس مختلفة ومن عامل اختلاف ترتيب ألوان ونمر خيوط السداء واللحمة بالأقمشة المنسوجة ذات التراكيب النسجية البسيطة التي لا تخرج عن دائرة السادة والمبرد.

وساهمت في التعرف على كيفية التعامل مع اللون بفكر مصمم المنسوجات و أهمية اللون في التصميم والعوامل التي تتحكم في اللون وتأثير اللون في الأقمشة باستخدام ترتيب خاص لألوان خيوط السداء واللحمة وأن ألوان خيوط السداء واللحمة تؤثر على مظهر القماش وكذلك دور التركيب النسجي في إحداث التأثيرات المختلفة على الأقمشة.

دراسة رحمة ، حسن علي سليمان؛ (١٩٩٠م)؛ "العلاقة بين لقي المجموعات ونظم تحريك الدرأ للحصول على إمكانيات جديدة في تصميم المفروشات وإنتاجها على أجهزة الدوبي"

اتبع الباحث المنهج التجريبي ، وهدفت الدراسة إلى إيجاد نظم متعددة للقي المجموعات وإيجاد نظم متعددة لتحريك الدرأ و وضع الأسس الرياضية والجدولية لهذه النظم وإيجاد علاقات تكنولوجية و رياضية بين نظم اللقي ونظم تحريك الدرأ، والاستفادة من هذه العلاقات في الحصول على إمكانيات جديدة في تصميم المنسوجات المنفذة على أجهزة الدوبي ، وإنتاج أقمشة المفروشات المناسبة للإمكانيات الجديدة ووضع المواصفات التنفيذية المناسبة لخواص أقمشة المفروشات المتعددة.

وكانت أبرز نتائج الدراسة هي الحصول على نظم متعددة وجديدة للقي المجموعات ووضعها في صور برامج كاملة وصياغتها في صورة جداول رياضية توضح كيفية توزيع خيوط السداء في النير وكذلك تحديد نير كل درأة بالتكرار ، ومجموع نير التوزيع التكراري . والحصول على برامج متعددة لنظم تحريك الدرأ وصممت هذه البرامج على أساس التوزيع الرياضي التتابعي لعلامات التحريك والحصول على إمكانيات جديدة في تصميم أقمشة المفروشات.

وساهمت في دراسة نظم اللقي ومعرفة أنواع اللقي والعلاقة بين اللقي ونظام تحريك الدرأ له علاقة بارزة تساهم في تصميم المنسوجات وإكساب المنسوج تأثيرات جمالية.

دراسة السيد ، محمد محمود محمد؛ (١٩٩٤م)؛ "وضع برامج جديدة لاستنباط طرز وأنماط من الخط العربي باستخدام الكمبيوتر"

اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي وتعرض لدور الحاسب الآلي في تطوير أنماط من الخط العربي وشرح أصول الأقلام المختلفة وأنواعها، ودخول الحاسب الآلي كأداة جديدة ومتطورة في عالم الاتصال، فقد استنبط أنماط متعددة للخط العربي من خلال نظام المديول الهندسي الذي يعتمد على استخدام الدائرة والخط ا لمستقيم كركيزة أساسية لبناءه ومحاولة الوصول لكل أشكال الحروف الأبجدية من خلال الحاسب الآلي.

دراسة كحلة، أشرف محمد؛ (١٩٩٩م)؛ "تطويع إمكانات التراكيب النسجية لإبراز جماليات الخطوط العربية في تصميمات الستائر"

اتبع الباحث المنهج التجريبي الوصفي، وقامت الدراسة على العلاقة بين الخط العربي وبين النسيج كوسيطين فنيين بتطويع مقومات النسيج الفنية الهندسية في تصميم قوامة الخط

العربي وتعرض للخواص البنائية والجمالية للتركيبات النسجية و لمنشأ التركيب النسجي والاختلافات البنائية بين التراكيب المختلفة ودراسة إمكانات التصميم البنائي لهذه التركيبات.

وكان من أبرز النتائج ، إمكانية تطويع تصميم التركيب النسجي في الإبداع الفني لتصميم أقمشة الستائر.

دراسة إبراهيم، سحر الهادي مصطفى؛ (٢٠٠١م)؛ "<u>تحقيق قيم خطية من خلال تنوع التراكيب النسجية وتخانات الخيوط كمدخل لإثراء المشغولة النسجية</u>"

اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، واشتملت الدراسة على تحليل للتراكيب النسجية التي تحقق من خلالها عنصر الخط برؤى مختلفة. وكذلك دراسة لخصائص الخامات النسجية التي تؤثر في صياغة الخطوط وتنوعها على سطح النسيج.

وكان من أبرز النتائج، إن استخدام أكثر من عامل مثل تنوع التراكيب والتقنيات بالإضافة إلى إختلاف نوع الخيوط وتخاناتها يؤثر على شكل ونوع الخط واتجاهه مما يثري المشغولات بالقيم الخطية وكان لها دلالة إحصائية.

دراسة أحمد، طارق عبد الرحمن؛ (٢٠٠٣م)؛ "<u>تحقيق البعد الثالث في التصميمات المنسوجة وكيفية الحصول عليها بأساليب نسجية وفنية مبتكرة</u>"

اتبع الباحث المنهج التجريبي الوصفي، وهدفت الدراسة إلى الحصول على منتج نسجي يحمل صفات جديدة ومبتكرة محققا عنصر البعد الثالث والتجسيم على سطح المنسوج، ودخول بالمنسوجات المبتكرة في مجالات متعددة مثل أعمال الديكور ، وإضافة عناصر جمالية مبتكرة للحصول على منتج نسجي يتحقق فيه عناصر الظل والنور وارتباط ذلك بالألوان المستخدمة سواء في السداء أو في اللحمة وكذلك عنصري البروز والانخفاض.

وأبرز نتائج هذه الدراسة هي الحصول على التجسيم بالعديد من الأساليب ، الاعتماد على التراكيب النسجية في سطح المنسوج والاستفادة منها في إخراج قطع نحتية تتسم بالبعد الثالث عن طريق الحشو، إمكانية الحصول على قواطع من المنسوجات وهذا كبديل للمستخدم سابقا من خامات أخرى كالخشب والمعادن، فتح مجالات جديدة للمنتج النسجي، يمكن الحصول على لوحات السيرما، حيث يمكن استخدام الخيوط الم لونة واللحمات للحصول على أشكال لمجسمات ذات زخارف في شكل لوحات مرسومة، الحصول على لوحات ذات طابع فني مميز في ظهورها بشكل مجسم غير نسجي عند استخدام مكملات أخرى كخامات مضافة ، الحصول على منتج مميز يمكن استخدامه كأغطية وبدائل للبطاطين و الألحفة المصنعة من الألياف الصناعية،

استخدام مادة الفوم Fome للحفاظ على الوزن الخفيف للمنتج ، فتح مجالات جديدة لتوظيف الأقمشة.

وساهمت في دراسة اللون من حيث الإدراك والإحساس باللون، والرؤية اللونية وسيكولوجية الألوان، والخواص اللونية، والتأثيرات اللونية النسجية وتصنيف هذه التأثيرات.

دراسة معروف، أمين، وئام علي؛ (٢٠٠٣م)؛ "فعالية استخدام برمجيات الحاسب الآلي في التطبيقات العملية لتأثيث المسكن"

اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، وألقت الدراسة الضوء على ضرورة استخدام وتوظيف الإمكانات الضخمة لبرامج الكومبيوتر في تطوير العملية التعليمية لم ناهج الاقتصاد المنزلي بوجه عام وإدارة مؤسسات الأسرة والطفولة بوجه خاص، ومسايرة متطلبات العصر الحالي التي تفرض استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة لتسهيل أداء العمل وتنفيذه بالدقة والمهارة المطلوبة في ظل المتغيرات السريعة للبيانات والمعلومات، و الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في تطوير أدوات التدريس لمناهج تأثيث المسكن بكليات وأقسام الاقتصاد المنزلي المختلفة ، وتعتبر هذه الدراسة إضافة للأبحاث العربية التي تناولت استخدام الكومبيوتر في التصميم الداخلي للمسكن وحل المشكلات الوظيفية للوحدات السكنية المختلفة من مستويات اقتصادية واجتماعية مختلفة.

وأبرز النتائج هي زيادة القدرة على التحصيل المعرفي باستخدام الحاسب الآلي مقارنة بالطريقة التقليدية، وزيادة مهارة التصميم مما يؤكد فعالية استخدام الحاسب كأداة تصميمية وسرعة التنفيذ في زمن أقل.

وساهمت في دراسة الحاسب الآلي من حيث تعريفه والتطور التاريخي له مع عرض أجياله المختلفة، وأنواع الحاسب الآلي ومكوناته ومجالات ومزايا استخدامه بشكل عام مع توضيح مزايا استخدام الحاسب الآلي في مجال التعليم وإمكانية الحاسب الآلي وبرمجياته في مجال التصميم.

الباب الثـــاني: الدراسات المرجعية

(الحاسب الآلي _ الخامات النسيجية _ اللقي)

الفصل الأول: استخدام تطبيقات الحاسب الآلي.

الفصل الثاني: الخامات النسيجية.

الفصل الثالث: اللقي.

الفصل الأول: استخدام تطبيقات الحاسب الآلي

١ -نبذة عن الحاسب الآلي:

يمثل الحاسب الآلي في عصرنا الحالي ثورة فرضت نفسها على كل ما يستخدمه الإنسان في كافة مجالات حياته، لذلك أصبح لزاماً علينا الاتصال به وأصبح من الصعب أن يعيش الفرد المعاصر بعيداً عن التعامل مع هذا الجهاز وهو طاقة جديدة تضاف لعقل الإنسان ونشاطه لمزيد من الإبداع والإنتاج (معروف، ٢٠٠٣م).

ومما لا شك فيه أن تقدم تقنية الحاسبات والشبكات أخرج المجتمعات من عصر النهضة الصناعية إلى عصر المعلوماتية. ولا يوجد أي قطاع من قطاعات المجتمع في العصر الحديث لا يتعامل مع الحاسبات والشبكات بشكل أو بآخر (البرهمتوشي وشيخ الدين، ٢٠٠٣م).

وإن مجالات استخدام تطبيقات الحاسب الآلي كثيرة ومتنوعة ونستطيع أن نقول أن استخدام الحاسب في الدول المتقدمة دخل كل مجالات الحياة الرئيسية التي توضح مدى قدرة هذا الجهاز على تطوير الكثير من الأنشطة الحيوية والهامة في حياتنا (رزق، ٢٠٠١م).

ففي المؤسسات التجارية تستخدم المؤسسات على اختلاف أحجامها تقنية الحاسب والشبكات حسب احتياجاتها فتستخدم نظام شبكي محلي مع برمجيات متقدمة للإدارة تعرف بنظم المعلومات الإدارية للتعامل مع البيانات والملفات الإدارية كشؤون الموظفين والميزانية (البرهمتوشي وشيخ الدين،٢٠٠٣م).

وفي مجال التعليم يمكن للحاسب استعراض المادة التعليمية على الشاشة حيث يمكن متابعتها وعرضها أكثر من مرة، وكذا يمكن استخدام الحاسب في الرسم والتلوين وتحريك الرسوم (رزق، ٢٠٠١م).

وفي المجال الصحي فإن كثير من دول العالم تعتمد على استخدام الحاسب في المجال الطبي من أجهزة صغيرة إلى حاسب مركزي تابع لوزارة الصحة وأصبح الحاسب ضروري في إدارة المستشفيات وإن العديد من معدات المستشفيات أصبحت مبرمجة وعلى درجة عالية من التقنية (البرهمتوشي وشيخ الدين، ٢٠٠٣م).

وفي المجال الصناعي يستخدم الحاسب الآلي كأداة رئيسية في أعمال التصميم لمعظم الصناعات كتصميم الطائرات والسيارات والهياكل المعدنية وتصميم النماذج والتصميمات الهندسية أو المعمارية أو الميكانيكية (رزق، ٢٠٠١م).

وفي الخدمات الحكومية لا توجد جهة حكومية تقدم خدماتها للناس إلا لديها كم هائل من الملفات والبيانات والسجلات التاريخية لتعاملات وحقوق الأفراد مثل تسجيل الملكيات وملفات الأحكام القضائية. وفي الماضي كانت تعاني المصالح الحكومية من طرق حفظ البيانات التقليدية واسترجاعها عند طلبها. أما الآن، وفي ظل تقنيات الحاسب والشبكات، أصبح التعامل مع كم هائل من البيانات والمعلومات بسرعة كبيرة عن طريق قواعد البيانات المتطورة (البرهمتوشي وشيخ الدين، ٢٠٠٣م).

وفي قطاع الزراعة يقوم الحاسب بتقديم برامج متخصصة تساعد على عمل إحصائيات لدراسة نمو المحاصيل المختلفة وتأثرها بالبيئة المحيطة بها وكذا يقدم برامج تستخدم في أبحاث استنباط نوعيات جديدة من البذور لتحسين الإنتاجية والنوع لهذه البذور (رزق، ٢٠٠١م).

أما البنوك ومؤسسات الصرافة فهي من أنشط القطاعات في استخدام التقنيات الحديثة للحاسبات والشبكات، كما أنها من أوائل المؤسسات التي اعتمدت على الحاسبات في إدارة أعمالها. واليوم ومع تطور أنظمة الاتصالات والشبكات أصبحت الحاسبات المركزية في البنوك تعمل على مدار الساعة لخدمة عملاء المصارف ولإجراء الأعمال المصرفية المختلفة مما يتطلب الجهد الكبير من البنوك في المتابعة والصيانة المستمرة للبرمجيات والمعدات . ومن الأمثلة الواضحة وجود آلات الصرف في كل مكان وهي تعمل على مدار ٢٤ ساعة لخدمة العملاء (البرهمتوشي وشيخ الدين، ٢٠٠٣م).

ومن المجالات العديدة التي غزاها الحاسب مجال صناعة الملابس والتي بدأت في استخدام الحاسب عام ١٩٦٧م، ويدخل الحاسب في عمليات التصميم وإنتاج الملابس (Clothing Production and Design) وتسمى هذه الحواسب "أنظمة الحواسب المخصصة" (Dedicated Computer Systems)، وقد أصبح العنصر الآلي الكامل في المصانع موضع اهتمام في الصناعة وذلك في الشركات الدولية ذات الإنتاج الكبير (Mass Production) والتي لها من الأسواق ما يمكنها من تصريف إنتاجها (رزق، ٢٠٠١م).

والحاسب الآلي آلة مبرمجة ومتكونة من عدة وحدات متناسقة في عملها لأداء مهمة معالجة البيانات، ووظيفته قبول المعطيات ومعالجتها لتحولها إلى معلومات أما المعطيات فهي حقائق أو ملاحظات بينما المعلومات هي المعاني التي ننسبها إليها (فاضل، ٢٠٠٢م).

ويعد الحاسب آلة إلكترونية وكيف يختلف الحاسب عن غيره من الآلات الإلكترونية كالراديو والتلفزيون؟ فالجواب هو تميز الحاسب بخواص تشمل:

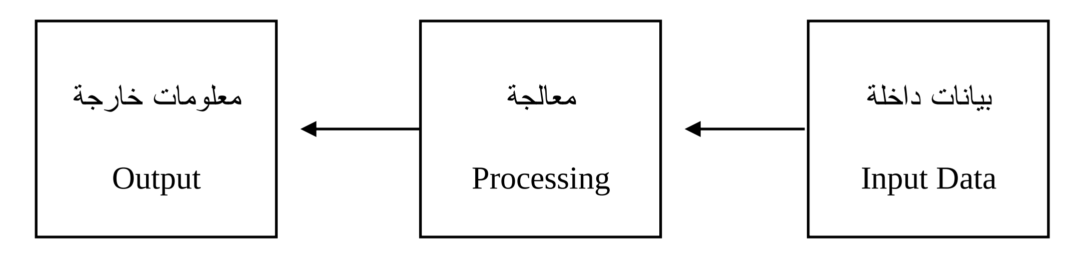
أ -القدرة على تخزين واسترجاع البيانات كالأرقام والحروف الهجائية والصور.

ب -إمكانية معالجة هذه البيانات وإجراء العمليات الحسابية عليها كالجمع والطرح والقسمة والضرب وإجراء العمليات كالمقارنة بين قيمها.

ج -إمكانية برمجة الحاسب أي "إعطاء تعليمات وأوامر للحاسب" لكي يقوم بتنفيذ أعمال محددة (البرهمتوشي وشيخ الدين، ٢٠٠٣م).

ومن ذلك يمكن أن نعرف الحاسب بأنه جهاز الكتروني مصمم لاستقبال البيانات بإحدى وسائل الإدخال المختلفة ثم يخزنها في ذاكرته ويجري عليها مجموعة من العمليات المتتالية وذلك بسرعة ودقة عالية تبعاً للبرامج المخزنة داخله ثم يقوم بإخراج نتائج تلك العمليات في صورة معلومات مفيدة بإحدى وسائل الإخراج المختلفة (معروف، ٢٠٠٣م).

وعرَّف البرهمتوشي وشيخ الدين (٢٠٠٣م)، الحاسب على أنه آلة إلكترونية يمكن برمجتها لكي تقوم بمعالجة البيانات وتخزينها واستوجاعها وإجراء العمليات الحسابية والمنطقية عليها، وأن كل جهاز حاسب لا بد أن يتوفر له الخواص الثلاث المذكورة من برمجة، وقدرة على التخزين، وقدرة على إجراء العمليات الحسابية والمنطقة والمعالجة ويمكن التعبير عن عمليات الحاسب بشكل كالآتي:



ويتلخص عمل الحاسب الآلي في القيام بما يعرف بـــ (Data Processing) أي معالجة البيانات إلكترونياً، وهذه البيانات (Data) تعتبر هي المادة الخام التي يلزم معالج تها لتحويلها إلى

معلومات مفيدة (Information) تصلح للاستخدام وتساعد في اتخاذ القرار (معروف، ٢٠٠٣م).

وهذه المعالجة تتم وفقاً لبرنامج محدد يكتب ويخزن في ذاكرة الحاسب، حيث يتم إدخال البيانات إلى البرنامج وبعد أن يقوم الحاسب بتنفيذ هذا البرنامج على هذه البيانات تتحول تلك البيانات إلى معلومات ويتم إخراجها من الحاسب بطريقة ما (العشري، ١٩٩٣م).

٢ -التطور التاريخي للحاسب الآلي:

يبدأ تاريخ الحواسب منذ أكثر من ثلاثمائة عام ففي عام ١٦٤٢م صمم العالم الفرنسي بليز باسكال (Blaise Pascal) وكان في التاسعة عشر من عمره أول آلة حاسبة فعلية تقوم بأداء عمليات الجمع فقط بواسطة عجلات مسننة تتداخل أثناء العمل (رزق، ٢٠٠١م).

وأيضاً يرجع ظهور الحاسب الآلي إلى عصر ما قبل الميلاد إلا أن أولى محاولات اختراع الكمبيوتر في العصر الحديث تعود إلى الفترة (١٧٩١-١٨٧١م) ففي هذه الفترة قام أستاذ الرياضة الإنجليزي الشهير تشارلز باباج (Charles Babbage) والذي أطلق عليه "أبو الحاسبات (Father of Computers) باختراع أول آلة حاسبة ميكانيكية أطلق عليها اسم آلة الفروق (Difference Engine) وهي آلة قادرة على تخزين كمية من المعلومات في وحدة معالجة ثم تقوم الآلة بعد ذلك بجمع التحاليل المطلوبة لإخراج النتائج أي أن المكونات التخطيطية لتلك الآلة تتشابه مع المكونات التخطيطية للحاسب الذي نستخدمه الآن (معروف، ٢٠٠٣م).

وقد استمر التطوير في صناعة الحواسب خلال السبعينيات والثمانينات من هذا القرن مواكباً للتطوير المستمر في صناعة الإلكترونيات مما أدى ويؤدي إلى ظهور أجيال جديدة من الحواسب ذات السرعات الفائقة والقدرات العالية على التخزين، وقد أدى التطور المستمر في إنتاج الدوائر الإلكترونية المتكاملة الصغيرة الحجم إلى ظهور ما يسمى بالحواسب الصغيرة (Minicomputers) والحواسب الصغيرة جداً أو المصغرة (Microcomputers) والتي تستخدم الآن بكثرة في التطبيقات المختلفة.

وتتميز هذه الحواسب برخص ثمنها نسبياً وصغر حجمها بالإضافة إلى تميزها بإمكانات تفوق إمكانات الأجيال الأولى من الحواسب (رزق، ٢٠٠١م).

أ -الجيل الأول:

بدأ الجيل الأول للحاسب الآلي في أوائل عام ١٩٤٠م استمر حتى عام ١٩٥٠م وخلال تلك الفترة كانت أجهزة الكمبيوتر تستخدم بشكل كبير الصمامات المفرغة، واستعمال تلك الصمامات جعل أجهزة الكمبيوتر كبيرة في الحجم، تتصف بالضخامة مع التكلفة العالية نظراً لاحتراق تلك الصمامات والحاجة لتغييرها واستبدالها (معروف، ٢٠٠٣م).

وتمثل المرحلة الانتقالية من استخدام الوسائل والمعدات الميكانيكية في الحساب إلى استخدام المكونات الكهربية وعلى رأسها الصمام الكهربي، وهذا الانتقال لم يتم مباشرة ولكن على خطوات تضمنت ظهور فصائل بينية من الحواسب أطلق عليها أسماء مختلفة منها الحواسب الكهروميكانيكية (Electromechanical computers) (رزق، ٢٠٠١م).

ب -الجيل الثاني:

ويتضمن الحسابات التي أنتجت من منتصف الخمسينات حتى منتصف الستينات. وتمثل تطور كبير في مجال المكونات المادية (Hardware) والبرامج (Software) ففي مجال المكونات المادية بدأ استخدام الترانزيستور بدلاً من الصمامات مما أدى لإنتاج حاسبات ذات حجم أقل وتحتاج في التشغيل لطاقة أقل بكثير من حاسبات الجيل الأول، وفي مجا ل البرمجيات حدثت أكبر تغييرات في فرعي نظم التشغيل والبرمجة (معروف، ٢٠٠٣م).

وتميز استخدام هذا الجيل من الحواسب بظهور نظم التشغيل (Operating System) وظهور الجيل الثاني من البرامج (لغة التجميع "Assembly Language") وأيضاً اللغات عالية المستوى (High Level Programming Language) مثل لغة الفورتران (Fortran) ولغة الكوبول (Cobol) فيما يطلق عليه الجيل الثالث من اللغات، وبذلك تمكن الحاسب من غزو المجالات العلمية والتجارية. وان أشهر حواسب هذا الجيل هو جهاز IBM 1401 و Honeywell 200و (رزق، ٢٠٠١م).

ج -الجيل الثالث:

ظهر هذا الجيل في أواخر الستينات معتمداً على استخدام الدوائر المتكاملة المتناهية في الصغر والتي حلت محل الترانزيستور، وأصبحت أجهزة هذا الجيل تتسم بالصغر وقلة التكاليف

بحيث أصبحت في متناول الكثيرين، والقدرة العالية الاستيعابية لذاكرة هذه الأجهزة، والعمل بكفاءة عالية واسترجاع المعلومات (معروف، ٢٠٠٣م).

وقد تميز هذا الجيل بزيادة الاعتماد الشامل على لغات الجيل الثالث عالية المستوى وتطويرها وتحسينها (مثل Fortran 66) وظهور لغات جديدة مثل لغة الباسيك (Basic) بالإضافة إلى ظهور نظم تعدد المستخدمين (Multi user System) والتي كانت تسمح بعمل أكثر من مستخدم باستخدام وحدات طرفية (Terminals) في نفس الوقت بنفس الحاسب حيث كان الحاسب يقوم بتقسيم الوقت على هؤلاء المستخدمين، وظهر أيضاً في تلك الفترة وسائط الوصول المباشر (Direct Access Media) مثل القرص الممغنط (Magnetic Disk)، وأشهر حواسب هذا الجيل عائلات ICL 1900m, NCR395. وقد شهدت نهاية هذا الجيل مولد ونشوء الحواسب الصغيرة (Minicomputers) (رزق، ٢٠٠١م).

د - الجيل الرابع:

وبدأ منذ منتصف الستينات حيث تضاعفت فيه عدد الدوائر المتكاملة وكان من نتيجة ذلك إمكانية إنتاج كل الدوائر اللازمة لوحدة التحكم (Unit Control) ووحدة الحاسب والمنطق (Arithmetic Logic Unit) في شريحة واحدة وأطلق عليها اسم المعالج الدقيق (Microprocessor). وأُنتج أول معالج في عام ١٩٧١م باسم ٤٠٠٤ من شركة إنتيل Intel وفي عام ١٩٧٤م أنتجت نفس الشركة معالجات مشابهة لمعالجات الحاسبات الشخصية (معروف، ٢٠٠٣م).

ومن ملامح الجيل الرابع للحواسب ظهور ما يعرف باسم حزم البرامج المتكاملة (Integrated Software Packages) وهي التي تتيح متابعة تطبيقات متعددة في آن واحد عن طريق تخصيص جزء من الشاشة يطلق عليه نافذة (Window) لكل تطبيق . كما انتشرت شبكات الحاسب على المستوى المحلي والعالمي وما تبع ذلك من تطور في نظم تشغيل الشبكات وتصاعد مشاكل المواجهة بين أنواع الحواسب المختلفة ومشاكل أمن البيانات (رزق، ٢٠٠١م).

فللجيل القادم من الحاسبات الإلكترونية من المحتمل أن يكون مختلف عن تلك المعروفة الآن وكذلك البرامج، فنجد وحدات التخزين ستقل في الحجم، وستزداد في السرعة وسيكون هدف العلماء هو التطوير للأحسن، والتعدد الأكثر، والاستخدام الأعم والسعي للأجهزة التي

ستعمل أسرع وستخزن معلومات أكثر وتحتل مساحة أ قل، وستتكلف أقل، وستأتي إلينا حاسبات المستقبل بتغيرات كثيرة في الطريقة التي تعمل بها (معروف، ٢٠٠٣م).

٣ -أنواع الحاسب الآلي:

تتباين أنواع الحاسبات تبعاً لمعايير مختلفة، ويمكن تصنيفها من حيث النوع أو حجم الخدمات التي تقدمها، ولقد قسم البرهمتوشي وشيخ الدين (٢٠٠٣م) الحاسب الآلي إلى:

أ -تقسيم الحاسبات طبقاً للتقنية المستخدمة:

(١) حاسبات رقمية (Digital Computer)

(٢) حاسبات قياسية (Analogue Computer)

ب -تقسيم الحاسبات طبقاً لحجم خدمتها:

(١) الحاسبات العملاقة (Super Computer)

(٢) الحاسبات الكبيرة (Main Frames)

(٣) الحاسبات المتوسطة (Mini Computer)

(٤) الحاسبات الدقيقة (Micro Computer) ومنها:

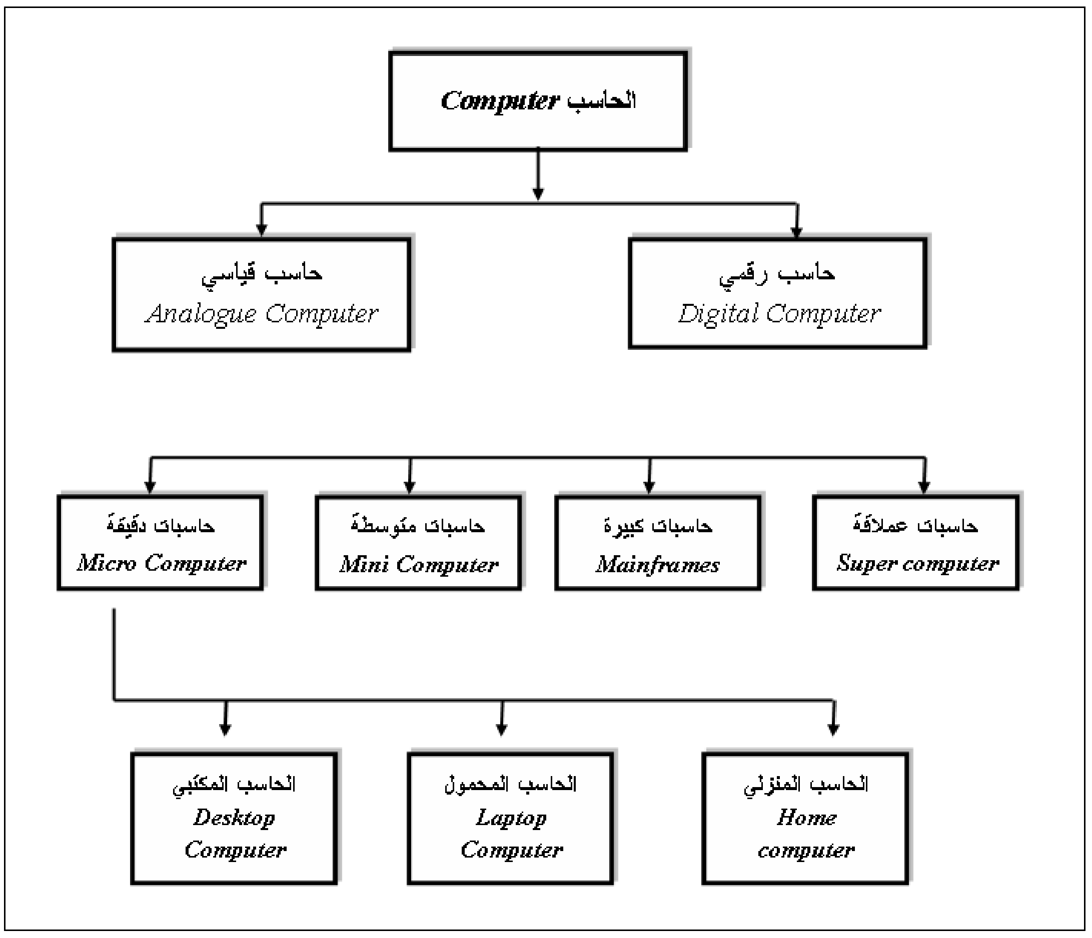
(أ) حاسب منزلي (Home Computer)

(ب) حاسب مكتبي (Desktop Computer)

(ج) حاسب محمول (Laptop Computer)

٤- مكونات الحاسب الآلي:

يلزم لتشغيل البيانات على الحاسب أو الاستفادة منها وجود مكونات مادية أو أجهزة (Hardware) ومكونات فكرية أو برامج (Software) ومستخدم للبرامج (User) أو مبرمج (Programmer) وتسمى المجموعة المكونة من أجهزة الحاسب والبرامج المستخدمة بنظام الحاسب (Computer System).



شكل (١) أنواع الحاسب الآلي

وفيما يلي توضيح لمكونات كل قسم:

أ -الأجهزة Hardware

هو مصطلح شامل يصف جميع الأجزاء الإلكترونية في جهاز الكمبيوتر والتي تشمل أي جزء صلب من مكونات الجهاز بدءاً من م آخذ التيار الكهربائي إلى الشاشة، وتتكون من أربع وحدات رئيسية هي (معروف، ٢٠٠٣م):

(١) وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit):

(أ) وحدة الحساب والمنطق (Arithmetic And Logic Unit).

(ب) وحدة التحكم (Contral Unit).

(ج) الذاكرة الرئيسية (Main Memory):

وتحتوي على ذاكرة القراءة فقط (Rom)، وذاكرة التداول العشوائي (Ram).

(٢) وحدات الإدخال Input Units:

(أ) لوحة المفاتيح (Keyboard).

(ب) الفأرة (Mouse).

(ج)الماسح الضوئي (Scanner).

(د) القلم الضوئي (Light Pen).

(هـ) لوحة الرسومات (Graphics Table).

(٣) وحدات الإخراج (Out Put Unit):

(أ) الشاشة (Monitor Or Screen).

(ب) الطابعة (Printer) ومن أنواعها:

الطابعة النقطي (Printer Spot)، الطابعة نفاثة الحبر (Inkjet Printer)، طابعة الليزر (Leaser printer).

(٤)وحدات التخزين الخارجية Auxiliary Storage:

(أ) القرص المرن Floppy Disk.

(ب) القرص الصلب Hard Disk.

(ج) قرص الليزر Cd – Room (computer Disk).

ب –البرامج Software:

برنامج الحاسب عبارة عن مجموعة من التعليمات أو الأوامر المنسقة بشكل منطقي يغذي بها الحاسب لكي يقوم بتنفيذها بترتيب معين حتى يصل بنهايتها إلى حل مشكلة ما، ويقوم بكتابة البرنامج شخص مدرب يسمى المبرمج (Programmer) بعد أن يتم تحليل المشكلة وتصميم حلها، وبعد إدخال البرنامج للحاسب الآلي وتصحيحه وتجربته يتم الاحتفاظ به على أحد وسائط التخزين، وتتبارى الشركات في تصميم البرامج وتحسينها، وتنقسم برامج الحاسب إلى قسمين رئيسين هما برامج النظام (System Software) وبرامج التطبيقات (Application Software) (رزق، ٢٠٠١م).

وهناك نوعان أساسيان من برمجيات الكمبيوتر هما:

(١)برامج النظام System Program

وهي مجموعة البرامج التي تتحكم في عمل الكمبيوتر وهي المسئولة عن تشغيل الكمبيوتر ومكوناته وتشغيل البرامج ووحدات التخزين الثانوية، ومن أكثر البرامج نظم التشغيل شيوعاً هو

برنامج الـــ Dos حيث أن البرامج الأخرى تحتاج للـــ Dos قبل إجراء أي عمليات عليها، وكـذلك الـــ Windows بإصداراته المختلفة هو أحد برامج نظـــم التشغيل التي انتشرت بعد الـــ Dos لسهولة استخدامها من قبل المستخدم وأصبح هناك العديد من البرامج الجاهزة التي تتطلب نظام الـــ Windows دون التعامل مع الـــ Dos (معروف، ٢٠٠٣م).

وتشمل هذه النوعية على ثلاثة أقسام (رزق، ٢٠٠١م):

(أ) نظم التشغيل:

نظم تشغيل الوظيفة الواحدة والمستخدم الواحد ، نظم تشغيل الوظائف المتعددة للمستخدم الواحد، نظم تشغيل معددة المستخدمين، نظم تشغيل الشبكات.

(ب) برامج الخدمات أو المساعد.

(ج) مترجمات اللغات.

لغة المستوى المنخفض، لغة المستوى المتوسط، لغة عالية المستوى.

(٢) برامج التطبيقات Application Program:

وهذه البرامج تنقسم إلى:

(أ) برامج جاهزة: وهي البرامج التي يتم تصميمها لمقابلة احتياجات الآلاف من البشر وتقوم بتصميمها الشركات المتخصصة وعادة ما تباع للمستخدمين على هيئة مجموعة برامج في عبوات جاهزة (Package) تشمل تخصص معين وتسمى هذه البرامج حزم برامجية جاهزة (reading package) ومن أمثلتها؛ برامج معالجة النصوص word processing software، برامج قواعد البيانات database software، برامج الرسوم graphics software، برامج الجداول الحسابية spreadsheet. (معروف، ٢٠٠٣م).

(ب) برامج يصممها المستخدم: وهي البرامج التي يصممها ويطورها مستخدم ما للحاسب وفقاً لاحتياجه الحالي والخاص به، وليس من ضروريات صناعتها ترويجها للآخرين ولكن المهم من صناعتها هو استخدامها بنفسه في عمله، وتكون هذه البرامج مكتوبة بإحدى اللغات المصممة خصيصاً لاستخدامها في صناعة برامج الحاسب وتسمى لغات المستوى العالي High Level Language (العشري، ١٩٩٣م).

وخلاصة ما تقدم فإنه يجب أن نفرق بين البرامج Programs، وبرمجيات (Software) حيث أن لفظ البرمجيات أوسع وأشمل من لفظ البرامج.

مميزات استخدام الحاسب الآلي:

إن برامج الحاسب الآلي متعددة ولذلك تستخدم في كل مجالات الحياة والعلوم والأعمال كالبحث العلمي والطب والعلوم والاقتصاد والتجارة والصناعة والكهرباء والأرصاد الجوية والقضاء والمرور والتليفونات والمستشفيات والفحوص الطبية والمجالات التعليمية والثقافية والرسم والموسيقى والفنون ويرجع استخدام الكمبيوتر إلى القدرات التي يتميز بها (معروف، ٢٠٠٣م).

وتتمثل مميزات الحاسب الآلي فيما يلي:

(أ) السرعة: في إجراء العمليات الحسابية ومعالجة وإدخال البيانات وإخراجها من قبل المستخدم أو إليه (الموسى، ٢٠٠٧م).

(ب) الدقة: إن التكنولوجيا الإلكترونية جعلت أجهزة الحاسب الآلي دقيقة جداً فعندما تدخل المدخلات بدقة فذلك يضمن دقة المخرجات، وهناك بعض أجهزة ا لحاسب الآلي لديها تقنيات تفحص البيانات للتأكد من دقتها (معروف، ٢٠٠٣م).

(ج) إمكانية التخزين: لكم هائل جداً من المعلومات في وحدات تخزين صغير ة الحجم سواء على أقراص داخلية (تخزين داخلي) أو على أقراص خارجية (تخزين خارجي) (الموسى، ٢٠٠٧م).

(د) الآلية: بمجرد دخول البرامج لذاكرة الحاسب تنتقل التعليمات المختلفة واحدة بعد الأخرى إلى وحدة التحكم لتنفيذها، وتستمر في ذلك دون تدخل الإنسان (معروف ٢٠٠٣م).

(هـ) اقتصادية: من ناحيتين (التكلفة، الوقت) من حيث التكلفة فذلكن يعني أن أسعارها ترخص يوماً عن يوم مما يمكن أي شخص اقتناء جهاز حاس ب خاص به (الموسى، ٢٠٠٧م).

(و) يختزن قدر كبير من المعلومات ويقوم بعرضها في تسلسل منطقي، كما يستطيع أن يقدم المعلومات أكثر من مرة دون ملل أو تعب (معروف، ٢٠٠٣م).

(ز) الحاسب يمد المتعلم بخبرات حياتية عقلية وشخصية لا توفرها الأدوات الأخرى وهي جوهر تميزه ومن أمثلة هذه الخبرات خبرة برمجة الكمبيوتر، وهي خبرة أن يجعل ا لمتعلم الكمبيوتر يفعل ما يريده، فهي تدريب على التفكير المنهجي بتقسيم حل المشكلة لخطوات صغيرة متتالية (السيد،٢٠٠٠م).

(ح) استخدام الحاسب الآلي يدرب المتعلم على التوفيق بين حركة يديه وعينيه، بالإضافة إلى أنه جذاب بطبيعته وبهذا يثير دافعية المتعلم.

(ط) والحاسب الآلي قادر على تنمية تفكير المتعلمين م ن الملموس إلى المجرد ومن العيان الواقع إلى الرمز (معروف، ٢٠٠٣م).

(ي) إثارة دافعية المتعلم والاستحواذ على انتباهه، وينبع هذا من شاشة الكمبيوتر التي لا تسمح للمستخدم بأن يكون سلبياً، حيث أنه لا تواصل لعرض البرنامج إذا لم يستجيب المستخدم استجابة مناسبة لما قدمته (السيد، ٢٠٠٠م).

(ك) يعتبر الحاسب الآلي وسيلة من وسائل التعليم الذاتي وهو يوفر بيئة تعليمية ذات اتجاهين فعندما يستجيب المتعلم للحاسب الآلي فإنه يقوم استجابة المتعلم ويقوم بإعطائه معلومات محددة تتفق مع هذه الاستجابة ويوفر زمن التعلم، إذ أنه يساعد على الإقلال من الزمن الذي يستغرق في دراسة المقررات الدراسية بالطرق التقليدية (معروف، ٢٠٠٣م).

٦- إمكانية الحاسب الآلي في مجال التصميم:

عادة ما يعتمد المصمم على التصميمات التخطيطية لاستعراض أفكار ه ولكن هذه الطريقة تعتبر بطيئة وغير متماشية مع حجم الإنتاج الكبير في الوقت الحاضر . أما اليوم أصبحت معظم الشركات تستخدم نظام الكاد CAD في التصميم (فاضل، ٢٠٠٢م).

ويعتبر الحاسب الآلي من أدوات التصميم ذات القدرة العالية التي على رأس أدوات التصميم الحالية والتي تجعل المصمم لا يستغني عنه لما يوفره من إمكانات هائلة في مجال التصميم (معروف، ٢٠٠٣م).

وقد استخدم الكاد CAD في العديد من الصناعات وبشكل مبدئي في التعامل مع النظام الميكانيكي لتطوير فكرة استخدام الماكينة وحركتها للوصول إلى خصائص فنية عالية الدقة للأداء، وتعني كلمة "كاد" Computer – Aided Design (CAD) أي الحاسب الآلي كمساعد في التصميم فلأي جزء في التصميم يمكن معالجته باستخدام أداة الحاسب الآلي وتحت مظلة الكاد CAD (فاضل، ٢٠٠٢م).

ومن فوائد استخدام CAD توفير الوقت والجهد والمال فيعطي إمكانية الابتكار والإبداع في خط التصميم بدون الحاجة إلى عمل عينة حتى يمكن الاستجابة السريعة لمتطلبات السوق (Quick Response) (رزق، ٢٠٠١م).

وفي مجال صناعة الملابس والنسيج تطور نظم التصميم بمساعدة الحاسب (CAD)، ووصلت إلى مستوى أرفع من الأداء حيث يمكن إعداد التصميمات Designs والرسوم Graphics للأغراض العامة، وكذلك إعدادها في صورة تطبيقات عملية تخصصية مرتبطة بنظم التشغيل الآلية (أجهزة ومعدات)، وذلك باعتبار أن الكثير من الآلات المستخدمة في قطاعي الملابس والنسيج أصبحت تحتوي – ضمن مكوناتها– على أجهزة حاسبات تمكن من قراءة التصميمات والتطبيقات مباشرة من خلال الوسائط المغناطيسية Floppy Disk، أو إرسالها مباشرة من غرفة التحكم والعمليات إلى الحاسب المدمج بالآلات حيث يمكن لنول النسيج، وماكينات التطريز، ومقص الملابس العمل تحت تحكم الحاسب مباشرة (فاضل، ٢٠٠٢م).

ويشمل ذلك إمكانيات تصور (اسكتش) سريع لأفكار تصميمات عديدة يتم من خلاله اختبار أحدث خطوط التصميم والألوان طبقاً لأفكار مصمم الطراز والنماذج باستخدام البعدين 2D، ويتم تصميم القماش أو طباعته أو نسخه من خلال الماسح الضوئي (Scanner) وتعديله طبقاً لرغبة المصمم ثم وضعه على الجسم لتجربته أثناء الارتداء، وفي دراسة لمركز التصميم بمساعدة الحاسب (Computer Aided Design Center) وجمعية صناعة الملابس (Garment & Allied Industries Requirements Brood) تم تطوير الرسم ثلاثي الأبعاد (3D) على شاشة الحاسب لنماذج الأحذية حيث تعطي خطوط الحياكة ويتم تحويلها آلياً إلى رسوم ذات بعدين ويضاف إليها مقدار الحياكة، عند أماكن معينة وتدريجها باستخدام قواعد التدريج وعند محاولة تطبيق ذلك على صناعة الملابس وجدت مشكلة رئيسية للرسم ثلاثي الأبعاد (3D) وهي كيفية تقدير كمية الراحة للنموذج أو الانسدال المطلوب بالنسبة للتصميم والذي يختلف من خامة إلى أخرى وهذا ما لا يمكن تحويله إلى معادلة رياضية والنوع الوحيد من الملابس الذي يمكن مقارنته بالأحذية هو الزي المحبوك على الجسم بدون راحة أو انسدال (ملابس البحر) (رزق، ٢٠٠١م).

ولكن أصبح من الممكن إجراء عمليات المضاهاة (المحاكاة) Simulation، أو العرض ثلاثي الأبعاد 3D Presentation والذي يختص بعرض تصميم الملابس على المانيكان في صور مجسمة بحيث يمكن اتخاذ القرار بسهولة مما يساعد على إتمام التعاقدات والتسويق قبل الإنتاج (فاضل، ٢٠٠٢م).

ويمكن رؤية التصميم (أو جزء منه) على شاشة الحاسب ،أو بالرسم على الراسم (Plotter). وقد تكون الصورة على شكل خط أو رسوم مظللة في اتجاهين (2D) أو ثلاثة أبعاد (3D) باللونين الأبيض و الأسود أو بالألوان المتعددة ويمكن للبرنامج عادة تكبير أجزاء من التصميم أو رؤيته من زوايا متعددة (رزق، ٢٠٠١م).

ومما سبق يتضح أن كاد CAD يعتبر أداة أساسية في الشركات التي تأمل المنافسة في أسواق الموضة والأزياء. وخاصة في الأسواق ذات مستوى الإنتاج الكبير . فمعظم الشركات قد طورت بعض نظام الكاد CAD وتكنولوجيته تبعاً لتصميماتها وعمليات إنتاجها. فعلى مستوى العالم هناك ٢٠٠٠ نظام كاد CAD. والعديد منها قد استخدم في مرحلة عمل الباترون والتعشيق بشكل واسع. والبعض الآخر في مجال تصميم النسيج والإنتاج. ولكن الاتجاه الأقوى كان موجه للنظام المتكامل والمدعم بجميع التطبيقات بداية من التصميم وحتى سلوكيات تنفيذه خطوة بخطوة بهدف تنمية المنتج، وذلك من خلال التسويق وعمليات التجارة المتاحة باستخدام الإنترنت وشبكة المعلومات على مستوى العالم.

ونتيجة استخدام الكاد CAD ظهرت زيادة في الإنتاج وتقليل زمن الإنتاجية وزيادة في الابتكارية لتحسين مستوى التصميم – منتج عالي الدقة في تصميمه – تقليل في تكلفة عمل العينات وبالتالي كنتيجة نهائية التقليل في زمن دورة التشغيل مما يزيد من حجم الإنتاج، فالكاد يقوم بتغطيته كل العمليات التي يحتاجها المشتغلون في هذا المجال . وبشكل يحفظ أو يضمن للقائمين على الصناعة معاملات عظيمة لاستثمار الوقت والمال. لهذا فإنه لا شك من أن الحاسب الآلي ودوره في تنمية صناعة الملابس والنسيج سوف يزداد نمواً ، وعلينا أن نتفهم بأن هدف استخدام الحاسب الآلي في صناعة الموضة والأزياء والنسيج هو إيجاد المميزات والخصائص الابتكارية التي تمكن من الإبداع والابتكار المستمر سواء للمصممين أو المسوقين للموضة، وأن الحاسب الآلي المساعد جاء ليعبر بل ويجسد أفكار المصمم الذي كان يمل من عمل التصميمات العديدة يدوياً في وقت طويل (فاضل، ٢٠٠٢م).

الفصل الثاني: خامات النسيج

تمهيد:

تعتبر الشعيرات النسجية الوحدات الأساسية لتكوين الخيوط والمنسوجات حيث تنعكس فيها خواص الشعيرات لدرجة كبيرة تجعل دراسة خواص الشعيرات من الضروريات الأساسية في صناعة الغزل والنسيج (سلطان، ١٩٨٩م).

وألياف النسيج هي المواد الأولية التي تمتاز بتركيب شعري أو ليفي، وتتوفر بها صفات عديدة منها المتانة والمرونة وطول التيلة ودقة الألياف وخشونة السطح والانسجام بين الألياف المكونة للخامات والمسامية وقوة التحمل والمطاطية واللمعان (عابدين و الدباغ، ٢٠٠٣م).

وتُعرف ألياف النسيج بأنها كل ما يحمل من خصائص ليفية أو شعرية ويمكن تحويلها بعمليات الغزل إلى خيوط ثم تجري عليها عمليات النسيج لتحويلها إلى أقمشة (الشناق و آخرون، ١٩٩٤م).

ولخامات النسيج قيمة كبيرة عند انتقاء السلعة، فالأنسجة الصوفية تستعمل للتدفئة في الشتاء، والأنسجة القطنية تستعمل في الصيف عند ارتفاع درجة الحرارة .....، وهكذا لأن للخامات مميزات خاصة متفاوتة في امتصاص الرطوبة أو توصيل الحرارة أو المرونة أو في بريق السطح (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

بالرغم من أن الألياف النسجية الطبيعة هي الأساس إلا أن اكتشاف الألياف الصناعية يعتبر من أهم العوامل التي عملت على تطوير وازدهار صناعة الغزل والنسيج، بحيث أصبحت الألياف الصناعة من الخامات الأساسية في جميع أنحاء العالم (سلطان، ١٩٨٩م).

وتعرف جميع الألياف الطبيعية والصناعية كيميائياً بالبولمير Polymers والذي ينتج عن عملية البلمرة Polymerization وتتم عملية البلمرة بإتحاد جزئين أو أكثر من نفس المادة لتكوين المركب، وتعرف أيضاً بأنها الترتيب البنائي الذي يتكون من مادتين أو أكثر من المونومر Monomer ويكون في صورة متبادلة داخل سلسلة المركب المزدوج Coploymer ويكون الوزن الجزئي الناتج عبارة عن مجموع الأوراق الجزئية الداخلة في المركب الأصلي "المونومر" (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

تتميز الشعيرات النسجية بوجود فارق كبير بين نسبة الطول إلى السمك وكذلك على البوليمرات والجزيئات المكونة للشعيرة، والتي تأخذ أشكالاً متعددة ومختلفة لنظام ترتيبها داخل الشعيرة، وقد تكون الجزيئات ذات درجة عالية من التوازي (Highly Oriented) للمحور الطولي للشعيرة وتسمى هذه الحالة متبلرة (Crystaline)، أو قد تفتقد الجزيئات هذا التوازي (Low Oriented)، بحيث تكون الشعيرات عشوائية ولا توازي المحور الطولي وتسمى هذه الحالة غير متبلرة (Amorphous Arrangement)، تتعلق درجة توازي الجزيئات بخواص الشد والاستطالة حيث أنه كلما زادت درجة التوازي مع محور الشعيرة أدى ذلك إلى زيادة قوة شد الشعيرة ونقص في مقدار الاستطالة بينما قِلة درجة التوازي تؤدي إلى زيادة الاستطالة وقلة في قوة الشد للشعيرة، وتتعلق درجة توازي الجزيئات أو درجة البلمرة بمقدار امتصاص الشعيرات الرطوبة، فكلما زادة درجة البلمرة تقل قدرة الشعيرات على الامتصاص، بينما إذا لم تكن الشعيرات متبلرة تزيد مقدرتها على الامتصاص (صبري، ٢٠٠١م).

١- الصفات العامة لألياف النسيج:

أن ألياف النسيج تتوفر بها صفات عديدة تختلف باختلاف الخامة المكونة منها، وقسمت الناعوري ونشيوات (٢٠٠٢م) صفات الألياف وخواصها إلى قسمين هما:

أ -صفات أساسية (أولية): Primary Properties

وهي الصفات الموجودة أصلاً في الألياف وبدونها لا تكون الألياف قابلة للغزل وتكوين الخيوط والأقمشة.

ب- صفات ثانوية: Secondary Properties

وهي الصفات التي يمكن إضافتها صناعياً ولا تؤثر على الغزل بشكل كبير.

أ- الصفات الأساسية الأولية:

(١) طول الشعيرات Fiber Length:

تكون النسبة بين طول الشعيرة وسمكها عدة مئات وهذه الخاصية تساعد على ب رم الشعيرات مع بعضها بسهولة لعمل الخيوط (سلطان، ١٩٨٩م).

وكلما زاد طول الشعيرات كلما أمكن غزل خيوط أكثر جودة مما يساعد على برمهما وتماسكها لتكوين الخيط حيث يمكن أن يكون طول الشعرة غير محدد وقد يصل لأميال عدة وهذه نحصل عليها صناعياً وتسمى الشعيرات المستمرة(الناعوري ونشويات، ٢٠٠٢م).

وطول الشعرة من أهم الخواص التي تقرر صلاحيتها لعمليات الغزل ثم النسيج ويعتبر الحد الأدنى لطول الشعرة الصالحة للنسيج سنتمترا واحداً، وتنقسم الألياف من هذه الوجهة إلى قسمين: القسم الأول: يشمل ألياف وشعيرات مستمرة مثل الحرير الطبيعي والصناعي، أما القسم الثاني: يشمل الألياف والشعيرات القصيرة وهذه الشعيرات تحتاج إلى عمليات الغزل لتحويلها إلى خيوط. ولا يكفي توافر الطول في الخامة ولكنه من المستحسن وجود تناسق في هذا الطول لأن الشعيرات ذات الأطوال المختلفة لا تعطي خيوطاً منسجمة في القطر والمتانة، وتختلف قيمة الخامة من الوجهة التجارية والفنية تبعاً لتناسق أطوال شعيراتهما واهمية طول الشعيرات يمكن ايجازها في النقاط التالية:

أ – زيادة قوة الشد نتيجة لطول مساحة الالتصاق بين الشعرة والأخرى.

ب –زيادة الإنتاج وذلك نتيجة تقليل عدد البرمات.

ج –تقليل الطاقة المستهلكة نتيجة تقليل عدد البرمات.

د –ضبط الماكينات على أساس طول الشعيرات الفعال، نضبط المسافات على ماكينات خط الغزل.

هـ– كلما كانت الشعرة طويلة أمكننا إنتاج خيط رفع ذا نمر رفيعة، وبالتالي أمكننا إنتاج أقمشة ذات ثمن عال (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

(٢) متانة الشعيرات Fiber Tenacity:

يجب أن تكون الشعيرات ذات متانة عالية وعلى درجة كبيرة من القابلية للثني (Flexibility) وتساعد المتانة على تحمل الشعيرات لعمليات الغزل والنسيج وهي عمليات تتعرض الشعيرات فيها إلى قوة الشد والضغط والثني فإذا كانت الشعيرات غير متينة وغير سهلة الانثناء فإنها تقصف ولا تصلح للتشغيل، ومتانة الشعيرات وحدها ليست كافية لكي تكون الشعيرات صالحة لإنتاج الأقمشة النسجية، ولكن بنفس الدرجة من الأهمية العلاقة بين قوة الشد على الشعيرات والاستطالة الحادثة فيها (سلطان، ١٩٨٩م).

ويقصد بالمتانة مدى تحمل الشعيرة لقوى القطع والشد المختلفة او اقصى قوة تتحملها الشعيرة قبل ان تنقطع. هذه الصفة ضرورية لتتحمل الشعيرات مراحل التصنيع المختلفة وللحصول على قماش متين في نفس الوقت يتحمل الدعك والاستعمال علما بان متانة بعض الألياف تختلف وهي مبللة عنها وهي جافة (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٣) مرونة الشعيرات (الرجوعية) Elastic Recovery:

مرونة الشعيرات هي مقدرتها على استعادة شكلها بعد إزالة القوى المؤثرة عليها، وتؤثر هذه الخاصية على خواص الأقمشة ومظهرها أثناء الاستعمال ، فمثلاً نجد أن شعيرات الصوف تمتاز بمقدرتها العالية لاسترجاع الاستطالة الحادثة فيها بعد تعرضها للشد أثناء الاستعمال وبذلك فإن الملابس الصوفية تحتفظ بشكلها بعد استرجاع الاستطالة الحادثة فيها، أما رجوعية القطن فهي ضعيفة نسبياً عن الصوف، ولذلك فإن الأقمشة المصنوعة من القطن لا تحتفظ بشكلها بعد الاستعمال ويحدث فيها تكسيراً أو تغييراًفي الشكل فتفقد رونقها في المظهر (سلطان، ١٩٨٩م).

والمرونة تعبير عن خاصية مقاومة تغير الشكل في الأجسام أي القوة الكامنة بالخامة التي تستعيد بفضلها شكلها الأصلي إذا حدث تغيير لهذا الشكل تحت تأثير قوى ثم أزيلت هذه القوى، وهذه الخاصية مهمة جداً في خامات النسيج وذلك لتعرض الشعيرات إلى ثني وفرد في عمليات التصنيع حتى لا تقصف الشعيرات وتساعد الشعيرات على غزلها ونسجها بسهولة كما أنها تعطي الأقمشة خاصية الإنسدال (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

(١) قابلية الثني Flexibility:

ويقصد بها قابلية الألياف للثني والطي والتشكيل حيث تنتقل هذه الخاصية إلى النسيج وتعطيه صفة الانسدال وتسهيل الحركة عند استخدامه فمثلاً تتمتع ألياف الزجاج بمتانة عالية إلا أنه لا يمكن استخدامها في الصناعات النسيجية لأنها غير قابلة للثني (الناعوري وتشيوات، ٢٠٠٢م).

(٥) التجعدات الموجودة بالشعيرات Waviness or Crimp:

التجعدات من الخواص الطبيعية في بعض الشعيرات مثل الصوف وأحياناً يتم تكوينها صناعياً كما في بعض الشعيرات الصناعية . وتؤثر هذه الخاصية على قوة التماسك بين

الشعيرات في الخيط كما تؤثر على درجة المسامية ومقدار الدفء في الأقمشة الناتجة، كما هو معروف عن الأقمشة الصوفية وذلك للأسباب الآتية:

(أ) وجود هواء راكد أو ساكن يعمل كعازل يمنع تسرب الحرارة من الجسم وكذلك دخول البرودة من الخارج.

(ب) قلة مساحة الالتصاق بين الخامة وجسم الإنسان يقلل من انتقال السعرات الحرارية من الجسم إلى الخامة فيشعر الإنسان بالدفء.

كذلك تؤثر خاصية التجعد على سهولة استطالة الأقمشة وملمسها وامتصاصها للرطوبة (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

ويقصد بالتجعدات قابلية الألياف للتماسك في أثناء عملية الغزل ويتحدد مدى تماسك الشعيرات على المقطع الطولي والعرضي للشعيرة وعلى سطحها فإن التجعدات في شعيرة الصوف طبيعية أما التجعدات في شعيرات البولي استر فصناعية وهذه الخاصية تؤثر على درجة المسامية بالخيط مما يؤدي إلى زيادة امتصاص الرطوبة والدفء الذي تعطيه الأقمشة المصنوعة من الشعيرات ذات التجعدات الكثيرة (الناعوري ونشيورات، ٢٠٠٢م).

وتكون التجعدات أحياناً من الخواص الطبيعية في بعض الشعيرات مثل الصوف، في وأحياناً يتم تكوينها صناعياً كما في بعض الشعيرات الصناعية مثل شعيرات البوليستر . وتؤثر هذه الخاصية على قوة التماسك بين الشعيرات في الخيط، كما تؤثر على درجة المسامية ومقدرا الدفء في الأقمشة الناتجة كما هو معروف عن الأقمشة الصوفية. كذلك تؤثر هذه الخاصية على سهولة استطالة الأقمشة الناتجة، وملمسها، ورخاوتها، وامتصاصها للرطوبة (سلطان، ١٩٨٩م)

(٦) نعومة الشعيرات ودقتها Fiber Fineness:

ذكر الشناق واخرون (١٩٩٤م) ان دقة الشعرة تعني قطرها (سمكها) وهي خاصية تالية لطول الشعيرة في الأهمية وتنقسم إلى قسمين:

(أ) ألياف سمكية أو غليظة: وهي التي يبلغ طول شعيراتها ٧٠٠ مرة بالنسبة لقطرها وتستعمل في صناعة المنسوجات السميكة والرخيصة الثمن والحبال والخيش.

(ب) ألياف رفيعة أو دقيقة: وهي التي يبلغ طول شعيراتها ٥٠٠٠ مرة بالنسبة لقطرها وهي التي تستعمل في صناعة المنسوجات الممتازة والغالية الثمن.

وهي خاصية ذات أهمية كبيرة لتحديد خواص الخيوط والأقمشة المصنوعة منها. وتختلف نعومة الشعيرات النسيجية المختلفة في مدى واسع، فمثلاً شعيرات الحرير الطبيعي رفيعة جداً وبذلك تعطي أقمشة ناعمة رقيقة، أما الجوت فإن شعيراته خشنة أو سميكة وبذلك يعطي أقمشة خشنة تناسب صناعة الجوالات وأكياس التعبئة ولا تناسب صناعة الملابس . وتنتج الألياف الصناعية بنعومة تعتمد على مجال الاستعمال فتكون ناعمة للاستعمال في أقمشة الملابس وخشنة للاستعمال في البطاطين والسجاد (سلطان، ١٩٨٩م).

وبزيادة طول الشعيرات القطنية تزداد دقتها مما يعمل على إنتاج خيوط ذات نمر رفيعة (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

علماً بلن هناك حداً أدنى بعدد هذه الشعيرات لكي تكون متانة الخيط مناسبة، وكلما زادت درجة نعومة الشعيرات زادت قدرة الخيط المغزول منها على تحمل قوة الشد، وكلما كان الخيط المطلوب رفيعاً زادت الحاجة إلى شعيرات دقيقة أو ناعمة فمثلاً خيوط الحرير الطبيعي رفيعة جداً وتعطي أقمشة ناعمة ورقيقة (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٧) انتظام الطول والدقة Regularity in length and Fineness:

يقصد به سمك الشعيرات التي تحدد عدد الشعيرات في قطاع الخيط يؤثر انتظام طول التيلة وانتظام قطرها على جودة الخيوط المغزولة منها فتكون الخيوط المغزولة من شعيرات ذات درجة كبيرة في طولها ونعومتها ويمكن تحسين انتظام طول التيلة في حالة شعيرات القطن بإجراء عملية التمشيط لإزالة الشعيرات القصيرة وللعمل على تجانس ا لطول نسبياً (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

ب-الصفات الثانوية:

(١) الشكل الفيزيائي Physical Shape :

وهذا يتحدد بشكل المقطع العرضي والطولي للشعيرة إذ كثيراً ما يكون الشكل الفيزيائي مسئولاً عن الاختلافات في جودة الخيط والأقمشة المكونة منها والتي يلاحظها المستهلك عند استخدامه للمنتجات النسيجية (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٢) كثافة الشعيرات Fiber Density:

تؤثر هذه الخاصية على وزن الأقمشة كما تؤثر على خاصية الانسدال Drapability، فإذا كانت الشعيرات خفيفة جداً فإن الأقمشة الناتجة لا تنسدل جيداً ويكون مظهرها غير مقبول، وإذا كانت ثقيلة جداً فإن الأقمشة تكون ثقيلة على الجسم وغير مريحة في الاستعمال (سلطان، ١٩٨٩م).

ويعتبر القطن أكثر الألياف الطبيعية كثافة والحرير أقلها، ويجب أن تكون الشعيرات ذات كثافة معتدلة وأطوال منتظمة حتى نحصل على قوام القماش المنسوج.

(٣) اللون Color:

يقصد به اللون الطبيعي للألياف إذ تختلف درجة اللون من نوع لآخر ويتأثر اللون الناتج بعمليات الصباغة المختلفة (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٤) القابلية لامتصاص الرطوبة Moisture Absorption:

إن الشعيرات التي تمتص الرطوبة بسهولة تعطي أقمشة مريحة في الاستعمال لا سيما في فصل الصيف حيث تكون كمية العرق الذي يفرزه الجسم كبيرة. أما الشعيرات التي لا تمتص الرطوبة فإن الأقمشة المصنوعة منها تجعل الجسم مبتل بالعرق وبذلك فهي غير مريحة في الاستعمال مثل ألياف النايلون والداكرون (سلطان، ١٩٨٩م).

تختلف نسبة امتصاص ألياف النسيج للرطوبة من الجو من خامة لأخرى وأهمية هذه الصفة أنها تعمل على زيادة تحمل الألياف للشد والثني والاحتكاك وسهولة امتصاص الصبغات وراحة الجسم صيفاً والألياف الطبيعية تتمتع بقابلية عالية لامتصاص الرطوبة بعكس الألياف الصناعية فإن قدرتها على امتصاص الرطوبة قليلة (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

وتؤثر هذه الخاصية على قابلية الأقمشة للغسيل والتنظيف كما تؤثر على سهولة صباغاتها وطباعتها (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

(٥) اللمعان Luster:

إن الذي يحدد لمعان الشعيرة شكل المقطع العرضي ومحيط السطح وكمية الضوء المنعكس منها. ويعتبر الحرير أكثر الألياف الطبيعية لمعاناً والقطن أقلها، أما الألياف الصناعية

فيمكن التحكم بدرجة اللمعان عن طريق إضافة المواد الكيماوية لها (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٦) استطالة الشعيرات Extensibility:

إن المقصود من قابلية الشعيرات للاستطالة بدرجة عالية هو أنها تتحمل استطالة عالية قبل أن تنقطع وهذه الخاصية تعطي الأقمشة الناتجة خاصية المطاطية والاستجابة للتشكيل عند استعمالها في الملابس لا سيما في الأجزاء المعرضة للشد والثني عند الركب والأكواع في الملابس (سلطان، ١٩٨٩م).

ويقصد بها أيضاً قدرة الشعيرة على التمدد عند تعرضها لقوة شد معينة وكلما زادت الاستطالة زادت جودة المنتج النهائي من هذه الألياف خاصة وأن هناك أجزءا معينة من الأقمشة تتعرض إلى الشد والثني فمقدرة الشعيرات على الاستطالة تساعد في مقاومة القماش للاستهلاك وترتبط الاستطالة بطول الشعيرة فقط أما المرونة فترتبط بشكل الشعيرة وعادة الألياف التي تتميز بمطاطية جيدة تتميز برجوعية جيدة (الناعوري ونشويات، ٢٠٠٢م).

ويجب أن تكون الشعرات النسجية قابلة للاستطالة عند تعرضها للشد كما أن الشعيرات ذات الاستطالة الكبيرة مثل الصوف تمتاز بمقاومتها العالية للاستهلاك في الملابس بعكس الكتان الذي يعطي استطالة بسيطة عند الشد، والاستطالة تعمل على امتصاص الصدمات وينعكس ذلك على العمر الافتراضي للخامة فبزيادة قابلية الخامة للاستطالة تزداد مقدرتها على امتصاص الصدمات مما يؤدي إلى زيادة العمر الافتراضي للخامة (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

(٧) نضج الشعيرات Maturity:

الشعيرات الطبيعية غير الناضجة تعيق عمليات التصنيع أما النضج الزائد فيؤثر في متانة الخيوط ومظهرها كما في شعيرات الكتان والذي يؤثر النضج الزائد عليها فيجعلها أكثر قوة وأقل جودة.

(٨) مقاومة أشعة الشمس والحرارة والكيماويات Sunlight Resistance, Heat and Chemicals:

ويقصد بها مقاومة التلف الذي قد يحدث للألياف نتيجة تعرضها لأشعة الشمس أو الحرارة العالية أو مواد التنظيف القلوية والحمضية، هذه الصفات تؤخذ بعين الاعتبار عند صنع أقمشة الستائر والمظلات حيث تختار الألياف المقاومة للحرارة وأشعة الشمس.

(٩) الاحتراق Combustion:

يختلف شكل الاحتراق ورائحته ونواتجه من نوع لآخر من النسيج عند تعرضه للاحتراق (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

٢- تقسيم الألياف النسجية Classification of textile Fibers:

ليس هناك تقسيم يجب إتباعه عند تقسيم الألياف، ولكن لسهولة دراسة الألياف المتعددة يلزم تقسيمها إلى مجموعات لها بعض الاعتبارات. فقد اختلفت الآراء وتعددت في طريقة التقسيم، فهناك من يعتمد في تقسيمه لها على مصدرها، ومنهم من يبني تقسيمه على المواد الأولية الداخلة في صناعتها، وآخرون يتخذون من استعمالات هذه الألياف أساساً لتقسيمها، بل وأكثر من ذلك فإن اكتشاف ألياف جديدة دائماً ما يكون سبباً في وجود تعديلات واقتراحات في هذه التقسيمات من آن لآخر (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

تقسيم الألياف على أساس مصدرها، حيث تدخل فيها الألياف تحت قسمين رئيسين كما قسمها سلطان (١٩٨٩م):

أ - ألياف طبيعية Natural Fibers:

(١)نباتية.Vegetable Fibers

(٢)حيوانية.Animal Fibers

(٣)معدنية.Mineral Fibers

ب - ألياف صناعيةMan Made Fibers

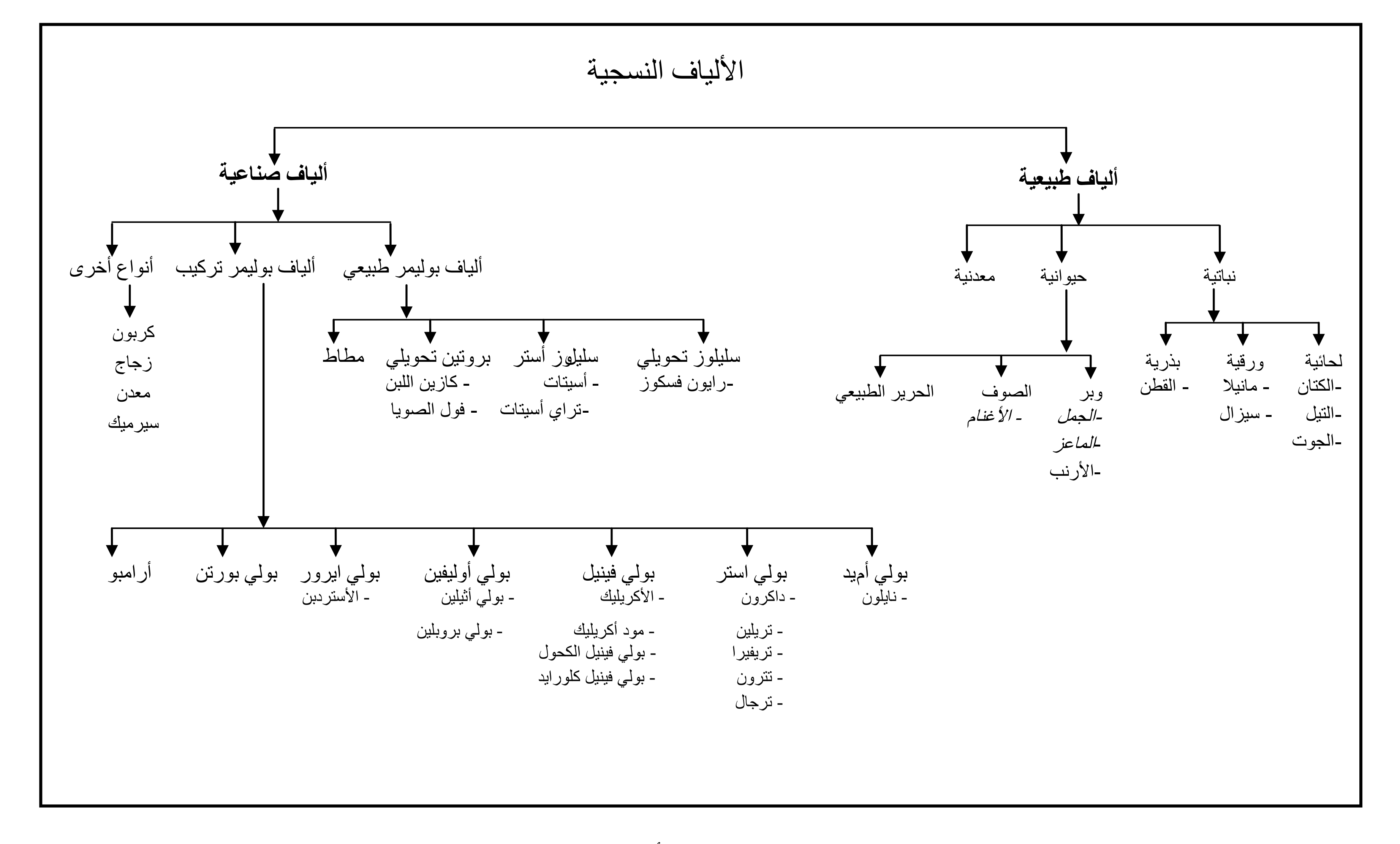
(١)صناعية محورة (تحويلية) Regenerated Fibers

(٢)صناعية تركيبية أو تخليقية. Synthetic Fibers

أ - الألياف الطبيعية Natural Fibers:

هي التي أوجدتها الطبيعة بشكل شعيرات فأخذها الإنسان وصنَّعها إلى منسوجات (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

مثل القطن والكتان والصوف والحرير الطبيعي وهي ما تمدنا به الطبيعة سواء كان مصدرها النبات أو الحيوان أو باطن الأرض (سلطان، ١٩٨٩م).



شكل (٢) تقسيم سلطان (١٩٨٩م) للألياف النسجية

ويمكن تقسيم الشعيرات الطبيعية إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

(١) ألياف نباتية Vegetable Fibers:

مادة الأساس فيها السليلوز Celluosic وتنقسم إلى:

(أ) ألياف بذرية (Seed Fibers): وهي الشعيرات التي تؤخذ من بذرة النبات مثل شعيرات القطن.

(ب) ألياف لحائية (Bast Fibers): وهي الألياف التي تؤخذ من ساق النبات مثل ألياف الكتان والجوت والتيل والقنب.

(ج) ألياف ورقية (Leaf Fibers): وهي الألياف التي تؤخذ من ورق النبات مثل ألياف المانيلا والسيزال.

(د) ألياف مختلفة المصدر Miscellaneous Fibers: وهي الألياف التي تؤخذ من مصادر مختلفة من النبات على سبيل المثال تؤخذ من ثمرة النبات كما في ألياف جوز الهند (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

(٢) ألياف حيوانية Animal Fibers:

ذكرت نصر والزغبي (٢٠٠٠م) أن هذه الألياف تؤخذ من أصل حيواني ومادة الأساس بها هي مادة البروتين مثل الصوف وشعر الماعز والجمال والحرير الطبيعي الذي ينتج على شكل خيط رفيع من دودة القز.

وقسمها الشناق وآخرون (١٩٩٤م) إلى:

(أ) ألياف وبرية: وهي التي تؤخذ من على جسم الحيوان مثل الصوف ووبر الجمل والشعيرات المأخوذة من الماعز والأرنب وغير ذلك.

(ب) ألياف إفرازية: وهي الشعيرات التي تؤخذ من دودة القز ودودة ورق الخروع وتسمى بالحرير الطبيعي.

(٣) ألياف معدنية Mineral Fibers:

وهي ألياف قصيرة وغير قابلة للاحتراق، علاوة على كونها عازلة تستخدم أيضاً في صناعة الملابس لرجال الإطفاء (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م)، وذكرت نصر والزغبي (٢٠٠٠م) أن مادة الأساس بها هي السيلكون.

وهذه الشعيرات محدودة الأهمية في صناعة الغزل والنسيج، والنوع الوحيد هو شعيرات الاسبستوس (Aspestos)، التي تكون على هيئة صخور صلبة تتركب كيماوياً من سليكات

الماغنيسيوم وسليكات الكالسيوم. ويمكن فصل الشعيرات بسهولة إلى شعيرات اسطوانية بيضاء أو تميل إلى اللون الأخضر ويختلف الاسم التجاري لهذه الألياف من بلدة إلى أخرى، فمثلاً في إيطاليا يسمى بالأمبانتواما وفي ألمانيا يعرف بكتان الحجر، وفي كندا يعرف بقطن الحجر ويتميز الأسبستوس بأنه مقاوم جيد للكهرباء (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

ب –الألياف الصناعية Man- Made Fibers:

وهي التي صنعها الإنسان لنفسه من مواد لم تكن على شكل شعيرات (سلطان، ١٩٨٩م). حيث تطورت صناعة المنسوجات تطوراً كبيراً منذ عام ١٨٨٤م وهو التاريخ الذي أتم فيه الفرنسي شاردونيه Chardonnet تجاربه لإنتاج الحرير الصناعي وهذه المنسوجات تنتج من تحويل الألياف النباتية (السيليلوز Celluose) والبروتينات النباتية والحيوانية مثل بروتين اللبن، والمواد المعدنية مثل النسيج الزجاجي، وهي بحكم كونها غير قابلة للاشتعال تستعمل بصفة خاصة في تكسية صالات العرض (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

وتنقسم الألياف الصناعية إلى:

(١) ألياف صناعية تحويلية Regenerated Fibres:

تعتمد هذه الألياف في صناعتها على مواد موجودة أصلاً في الطبيعة والصورة النهائية للألياف إما أن تكون مطابقة كيميائياً للمادة الأساسية، وإما أن تكون في صورة مشتقة . وتنقسم هذه الألياف إلى ثلاثة أقسام (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وذكر صبري (٢٠٠١م)الالياف التحويلية ذات مادة اساسية طبيعية يتم تشكيلها على هيئة الياف تصلح لعمليات الغزل والنسيج ومنها ما له اساس نباتي سليلوزي مثل حرير الفسكوز والاسييات، ومنها ما له اساس حيواني مثل الالياف المستخرجة من فول الصويا ومن اللبن مثل كازين اللبن.

ذكرت الناعوري ونشيوات (٢٠٠٢م) أن الألياف الصناعية التحويلية (التحويرية) المأخوذة من أصل طبيعي يتم تحويلها بإضافة مواد كيماوية.

وقسمها الشناق وآخرون (١٩٩٤م)إلى:

(أ) ألياف صناعية تحويلية من أساس نباتي مثل الفسكوز والاسستيات وحرير النحاس النوشادري ويطلق عليها الحرير الصناعي (الرايون).

(ب) ألياف صناعية تحويلية من أساس بروتين نباتي مثل ألياف الفيكار ا (الذرة) وألياف الأرديل (الفول السوداني) وألياف فول الصويا.

(ج) ألياف صناعية تحويلية من أساس بروتين حيواني مثل ألياف كازين اللبن (اللانيتال).

(٢) الألياف الصناعية التركيبية Synthetic Fibres:

وهي الشعيرات التي تصنع من بوليمر اصطناعي أو تركيبي من أحماض كيميائية بترولية (Petrochemicals) مثل شعيرات النايلون والبوليستر والأورلون والأكريلان وغيرها (سطان، ١٩٨٩م).

والألياف الصناعية التركيب هي الألياف التحضيرية التي تعتمد في تركيبها على الكيماويات ومنتجات البترول وتكون على هيئة عجائن تشكل في صورة ألياف، ويتم تحضير هذه الألياف من العناصر البسيطة الموجودة في الفحم والبترول ، ويمكن تقسيم الألياف التركيبية حسب مواد التركيب لا الاسم النوعي لتعدد الأسماء النوعية (نصروالزغبي ، ٢٠٠٠م):

ذكر صبري (٢٠٠١م) ان الالياف التركيبية تتفرع الى مجموعات طبقاً للمادة الكيميائية الاساسية مثل مجموعة البولي اميد التي ينتمي اليها النايلون ومجموعة البوليستر ومجموعة الاكريللك ومجموعة البولي بروبلين ومجموعة الالياف المطاطة .

ومن اهم الألياف الصناعية التركيبية (نصروالزغبي،٢٠٠٠م):

(أ) ألياف بولي أميد (عديد الأميد) (Polymides) مثل النايلون – الريلسان–البرلون.

(ب) ألياف بولي أستر (عديد الأستر) (Polyester) مثل التريلين – الداكرون – الترجال.

(ج) ألياف مشتقات بولي فينيل (Polyvinyl Derivatives) مثل:

- ألياف بولي أكريل النتريل (Polyacrylonitriles) مثل ألياف الأورلون والأكريلان.
- ألياف بولي فينيل كلوريد (Ployvinyl) مثل ألياف برس – الداينيل (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).
- ألياف بولي فينيلدين كلوريد Poly Vinylidene Chloride مثل الساران – الفيلون، الـــ بي أكس B.X.
- ألياف بولي فينيل الكحول Polyvinyl Alcohol مثل فينيول، الكورالون.
- ألياف بولي تترافلوز إيثيلين Polytera Fluouroethylene مثل التيفلون.
- ألياف بولي فينيليدين داي نايتريل Polyvinylidene Dinitrile مثل درافان.

- ألياف بولي ستايرين Polystyrene مثل داوبارن، شالون.

(د) ألياف بولي أوليفين Polyolefines مثل:

- ألياف بولي إيثلين Polyethylene (ألياف بوليثين Polythene) مثل كورلين ، فيلون ل.ب.
- ألياف بولي بروبيلين Polypropylene مثل ريفون.

وذكرت أيضاً أن أهم الألياف التركيبية بوجه عام هي ألياف بولي أميد تليها ألياف بولي أستر ثم ألياف بولي أكريلك، وتمثل هذه الأنواع الثلاثة مجتمعة حوالي ٩٢% من كمية إنتاج الألياف التركيبية بوجه عام، حيث تحتل ألياف بولي أميد المرتبة الأولى وتقدر بحوالي ٤١% تقريباً من كمية الغنتاج عامة، بينما تقدر نسبة ألياف بولي أستر بحولي ٣١% وألياف بولي أكريلك بحولي ١٩% تقريباً.

ج -ألياف صناعية تركيبية أخرى Miscellaneous:

(أ) ألياف الزجاج Fiber Glass.

(ب) ألياف السيراميك Ceramic.

(ج) ألياف معدنية Metalic (سلطان، ١٩٨٩م).

وسوف يقتصر البحث على دراسة الخامات الطبيعية التالية :

_القطن وهو من اصل نباتي .

-الصوف وهو من اصل حيواني .

وسوف تقوم الدارسة بتنفيذ ابتكاراتها من التصميمات بخامتي الصوف والقطن لتوضيح تأثير الخامة على كل تصميم.

الألياف الطبيعية النباتية Natural Vegetable Fibers

القطن Coton

تمهيد:

تدل قطع الأقمشة التي اكتشفت أثناء التنقيب عن الآثار الهندية على أنه من المؤكد أن القطن كان معروفا ومستعملا في الهند لأغراض الغزل والنسيج منذ حوالي ٢٧٠٠ سنة قبل الميلاد، كذلك يقول بعض المؤرخين أن القطن كان معروفا في ذلك الوقت في (بيرو)، اما زراعة القطن في مصر فلم تثبت إلا بعد غزو الاسكندر للهند عام ٣٣٣ ق.م . فقد جاء ذكر القطن في حجر رشيد حيث اشير اليه بانه نبات يعرف بإسم الجوسبيوم ومن هذا الإسم اشتق الإسم النباتي اللاتيني لهذا النبات (عمار، ١٩٧٤م).

وبالنسبة لأوروبا كان القطن حتى بداية العصر الصناعي يعتبر خامة جديدة نسبيا حيث كان الصوف والكتان يستعملان من قبل لأغراض الغزل والنسيج . وبالنسبة لانجلترا فإن القطن أصبح خامة هامة تستورد لصناعة الملابس في أواخر القرن السابع عشر، وكان تصنيع القطن في انجلترا سبباً في اختراع معظم الآلات التي استخدمت بعد ذلك في صناعة الصوف والكتان وغيرهما من الصناعات التي طورت ماكينات القطن لتناسب طبيعية الخامات الأخرى. (سلطان، ١٩٨٩م).




شكل (٣) شجرة القطن
www.sup-soft.com

وقد ترجع كلمة قطن إلى الكلمة الفرنسية (Coton) والتي اشتقت من الكلمة العربية كتان (Kattan) أو كتن (Qutun) والتي تعني كتان. وقد انتقلت معرفة الأنشطة القطنية من الهند إلى سوريا قبل الميلاد بواسطة القوافل التجارية بين الهند وبلاد غرب آسيا. وعلى الرغم من أن العرب لم يكونوا على علم بزراعة القطن في بلادهم إلا أن انتشار زراعة القطن في أوروبا

يرجع إلى العرب، وانتشرت زراعة القطن في الغرب وأصبح معروفاً في العالم بأكمله تقريباً في حوالي القرن الخامس عشر. (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

١ زراعة القطن :

يزرع القطن في أماكن كثيرة من العالم، وبالرغم من أنه يزرع في بعض البلاد الحارة إلا أن زراعته تكون أنجح وأكفأ في المناطق المعتدلة (Sub Tropical) وعلى هذا فإن زراعته عادة تكون في المناطق التي تنحصر بين خطي عرض ٤٠ ْ شمالاً، ٣٠ ْ جنوباً . (سلطان، ١٩٨٩م).

–الولايات المتحدة الأمريكية: وبها أحسن أنواع القطن وهو الذي يزرع في جزر البحر المقابل للشاطئ الشرقي لشبه جزيرة فلوريدا حيث يصل طول شعيرة القطن فيها إلى "٥٠ ملم" ويتميز بنعومته وتصنع منه الأقمشة الرقيقة ويبلغ إنتاجه حوالي ٥٠% من إنتاج العالم.

–جمهورية مصر العربية: يصل طول شعيرة القطن "٤٠ملم" ويمكن غزله إلى خيوط دقيقة جداً.

–جمهورية البيرو: ويصل طول شعيرة القطن "٣٥ملم" ويعد من الأقطان الجيدة.

–البرازيل: يصل طول شعيرة القطن "٢٨ملم" وهو خشن الملمس.

–روسيا: يصل طول الشعيرة "٢٧ملم".

–الهند والصين: تنتجان القطن بكميات كبيرة حيث يمثل المرتبة الثانية من حيث كمية الإنتاج في العالم ولكن طول شعيراته لا تزيد عن "٢٥ملم" وهي خشنة الملمس.

–سوريا: حيث ازداد إنتاجها من القطن في السنوات الأخيرة ويعتبر من الأقطان الجيدة . (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

تنمو شجرة القطن في الاماكن الدافئة ذات المناخ الرطب وتحتاج لأشعة الشمس المباشرة ولا تتحمل الصقيع تزرع في صفوف متوازية في الربيع يبعد كل منها عن الآخر من ٥٠ – ٦٠ سم وبين كل نبته وأخرى من ٥٠ – ٦٠ سم أيضاً تنمو الشجيرة إلى ارتفاع يتراوح بين ١٢٠سم – ٢م وتزهر حوالي عشرين زهرة جميلة يتراوح لونها بين الأصفر إلى الأصفر الموشح بالأحمر يتغير لونها بعد ثلاثة أيام إلى الوردي فتبدأ بالذبول والسقوط وعندما تسقط هذه الزهور

تترك وراءها لوزة خضراء تحتوي بداخلها على البذور فتأخذ البذور بالنمو وتتكون الشعيرات القطنية حولها وتحتاج إلى شهرين ليتم نموها. (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

وذكر سلطن (١٩٨٩م) بأن الفراغ الداخلي للوزة القطن ينقسم إلى عدة أقساط (٢ – ٦) كل قسم يحتوي على مجموعة من البذور، وعلى سطح هذه البذور تكون الشعيرات قد بدأت في الظهور. ويستمر نمو اللوزة والبذور والشعيرات حتى يتم النضج وعندئذ تتشرخ اللوزة وتتفتح ويجف غلافها الخارجي ويصبح لونه بني وتظهر البذور مغطاة بشعيرات القطن الأبيض في انتظار الجني. وفي أثناء ذلك تتكون الإلتواءات في الشعرة وهذه الإلتواءات لها أهمية عظمى لأنه بفضلها تتماسك الشعيرات مع بعضها أثناء عملية الغزل وهي التي تعطيه قوة ومتانة بعد أن تجف الشعيرات تكون قد وصلت إلى تمام نموها فيجب أن تجمع وإلا جفت وفقدت لمعانها بسبب الرياح والأتربة. (الناعوري و نشيوات ، ٢٠٠٢م)

تصنف خاصة القطن كشجيرات سليلوزيه طبيعية وفي ذالك اشارة إلى مادة الأساس للشعيرات وهي السليلوز. ويعتبر السليلوز أحد أنواع البولميرات وهو جزء ذو سلسلة طويلة مبنية من عدة آلاف من وحدات انهيدروكربون والتي لا تذوب في الماء. ويحتوي السليلوز على ٤٤,٤ % كربون و٦,٢ % هيدروجين و٤٩,٤ % اكسجين (صبري ، ٢٠٠١م).

وتتكون شعيرة القطن من جدار أولى رقيق جداً من السيليلوز تحميه قشرة أو غلاف خارجي (Cuticle)، ويوجد في وسط الشعيرة فجوة داخلية (Lumen) تحتوي على العصارة التي تغذي الشعيرة، أما الجسم الأساسي للشعيرة فهو يتكون من الجدار الثانوي الذي يترسب داخل الجدار الأولى على شكل طبقات متتالية من السيليلوز، وتتراوح المدة التي يأخذها النبات من بداية التزهير حتى إتمام نضج الشعيرات ما بين ٤٠ ، ٧٠ يوماً حسب نوع القطن ومكان زراعته . (سلطان،١٩٨٩م).

ويعتبر القطن من أكثر الخامات النسيجية استخداماً فهو يستخدم في جميع أغراض الغزل والنسج سواء على شكل خيوط رفيعة أو أنواع ملابس متعددة ومتنوعة وكذلك في إنتاج أقمشة المفروشات والتنجيد وخيوط الحياكة كما ويكثر استخدامه في الأغراض التي تتطلب متانة ومرونة ومقاومة للاستهلاك والتمزق مثل صناعة إطارات السيارات، والسبب في انتشار استخدامه هو:

أ – رخص ثمنه والراحة في استعماله حيث يمتاز بقدرته الفائقة في امتصاص العرق.

ب -قوته ومتانته.

ج -أنواعه المتعددة.

د -تحمله للحرارة والقلويات دون أن يتلف بالإضافة إلى سهولة العناية به حيث يتقبل مساحيق التنظيف دون حدوث تلف وكذلك الحركات الميكانيكية لماكينات الغسيل دون تأثير.

هـ- سهولة تصنيعه وتجهيزه وخلوه من الشحنات الكهربائية الساكنة.

و- ينتج بألوان طبيعية تتراوح ما بين الأبيض إلى الأخضر والبني مما يجعله ين تج وينسج دون أصباغ صناعية. (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م). كما ان له قدرة على امتصاص الصبغات ومواد الطباعة والتجهيز بصورة جيدة .

ز- يمكن تجهيز القطن ومنتجاته للحصول على خواص مرغوبة مثل مقاومة الإنكماش ومقاومة الكرمشة ومقاومة التجعد والمقاومة ضد الماء وضد اللهب .

٢- عمليات تحضير القطن لمصانع الغزل:

أ- جمع المحصول:

في الفترة ما بين تلقيح اللوزة وجمع المحصول تتعرض جودة القطن إلى نقص تدريجي لاحتمال تعرضة للرياح والأمطار مما يسبب فقدان لمعة الشعيرات، كذلك يكون من المحتمل تلوثه بالرمال والأتربة والشوائب الغريبة، وللحصول على أحسن النتائج يجب أن يجمع القطن بعد فتح اللوزة بقليل ولو أن هذا غير ممكن عملياً لأنه يزيد كثيراً من التكاليف حتى في الحالات التي تكون العمالة فيها رخيصة، ولذلك يجمع المحصول على مرحلتين أو ثلاث مراحل موزعة على طول فصل الجمع. (سلطان، ١٩٨٩م).

وذكرت الناعوري ونشيوات (٢٠٠٢م) أن القطن بعد جمعه مباشرة يسمى بالقطن الزهري القطن الذي يحتوي على البذور ويتم جمع المحصول إما يدوياً أو آليا

(١) الجني اليدوي:

يفضل جمع الألياف بالأيدي لأنها تستطيع أن تميز بين اللوزات الناضجة وغير الناضج ة إضافة إلى تفادي جمع القاذورات والشوائب. تستخدم هذه الطريقة في الدول التي تتوافر فيها الأيدي العاملة بكثرة وبكلفة زهيدة علماً بأن ٩٠% من القطن المنتج عالمياً يتم جنيه يدوياً.

(٢) الجني بالآلات:

تستخدم في الدول التي لا تتوفر فيها الأيدي العاملة بتكاليف قليلة ومن عيوبها أن الآلات ليس لها المقدرة على التمييز بين اللوزات الناضجة وغير الناضجة إضافة إلى احتواء المحصول على شوائب كثيرة وقلة المساحة المزروعة بالقطن لضرورة ترك فراغ أكبر بين النبتة والأخرى للسماح للآلات بالمرور بينها (سلطان، ١٩٨٩م).

بعد جني القطن يعبأ في أكياس من الخيش ويرسل إلى المحالج ويعتبر الحلج أول عملية ميكانيكية يتعرض لها القطن (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

ب- عملية الحلج:

يقصد بهذه العملية فصل شعيرات القطن عن البذور لأن البذور إذا بقيت تتفجر ويسيل الزيت منها مما يؤدي إلى تلف القطن، وقبل عملية الحلج يتم تجفيف القطن بحيث تبقى نسبة الرطوبة به بين ٨ % - ١٢ % حتى نحصل على خواص جيدة للشعيرات وهذه تتم بواسطة تيار من الهواء الساخن (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

وإن الإهمال في إجراء عملية الحلج يسبب تمزقاً في جدران بعض هذه الشعيرات، فتتجمع حول بعضها مكونة عقداً أو كرات صغيرة تظهر واضحة في عمليات الغزل، وبالتالي تنعكس على سطح النسيج (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



شكل (٤) ماكينة حلج القطن
www.nazillipamuk.gov.tr

وتتم عملية الحلج إما بماكينة الحلج المنشاري او الاسطواني سلطان (١٩٨٩م) :

(١) الحلج المنشاري Saw gin:

يتم الحلج المنشاري بدوران عدد من الأقراص المنشا رية المركبة على عمود أفقي بحيث تبرز من خلال قضبان حديدية والمسافة المحصورة بين هذه القضبان صغيرة لتمنع مرور البذرة

فعندما يوضع القطن الزهر في درج الماكينة تلتصق شعيرات القطن بالأسنان المنشارية وتمر معها، وبينما تحجز البذرة خلف القضبان فتنفصل الشعيرات عن الـبذرة التي تنزلق على الشبكة وتسقط إلى أسفل، وأما الشعيرات التي تمر مع الأقراص فإنها تخلص بواسطة الفرشة وتخرج من فتحة القطن المحلوج، وفي الماكينات الحديثة يخلص القطن من المنشار بواسطة شفط الهواء بدلاً من الفرشة.

(٢) الحلج الأسطواني Mocarthy gin:

يتمثل في ماكينة الحلج الأسطواني التي تتكون من أسطوانة تحل محل المنشار وهذه الأسطوانة مغطاة بطبقة من الجلد سطحها خشن يساعد على التصاق الشعيرات به، وتوجد سكينة عليا تقوم بعمل الشبكة في الماكينة السابقة حيث تحصر بينها وبين الأسطوانة الجلدية مسافة ضيقة تسمح بمرور شعيرات القطن العالقة فقط بينما تمنع البذرة خلفها لكي تنفصل، ويساعد على عملية انفصال البذرة المحجوزة سلاح المضرب الرأسي الذي يتردد إلى أعلى وإلى أسفل أمام الطرف السفلي للسكينة.

وتكون إنتاجية ماكينة الحلج المنشاري أعلى بكثير من ماكينة الحلج الأسطواني وهي أكثر كفاءة لحلج الأقطان الملتصقة بالبذرة، بالرغم من ذلك فإن ماكينة الحلج المنشاري قد تقصف وتؤذي شعيرات القطن إذا امتلأ درج التغذية أكثر من المفروض أو كانت درجة رطوبة القطن عالية، وأحياناً تقطع بعض الأجزاء من غلاف البذرة بواسطة أسنان المنشار فتتدخل مع شعيرات القطن وتسبب مشاكل بعد ذلك في الغزل.

ويسند إختراع ماكينة الحلج إلى المحامي الشاب "إيلي هوايتني" عام ١٧٩٣م، مما أدى إلى زيادة الإنتاج وتغيير السياسة والاقتصاد في العالم أجمع (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ويلاحظ أن كل من النوعين السابقين قد يسبب تكوين العقد في القطن المحلوج إذا كانت الشعيرات غير ناضجة، بهذا ترتفع نسبة العقد إلى درجة خطيرة إذا كانت الماكينة في حالة رديئة أو كانت أجزاؤها غير مضبوطة لتناسب طبيعة القطن المستخدم، كذلك يلاحظ أنه في ماكينات الحلج البدائية التي تستخدم في بعض البلاد مثل الهند وباكستان كثيراً ما تهرس البذرة أثناء الحلج وينتج عن ذلك بقعة زيتية تقلل كثيراً من قيمة القطن المحلوج. (سلطان، ١٩٨٩م).

وهناك عوامل تؤثر على جودة شعيرات القطن أثناء الحلج وهي:

(أ) نسبة الرطوبة في القطن المحلوج.

(ب)سرعة اسطوانة الحلج أو سرعة الأقراص المنشارية.

(ج) الحالة الفنية لآلات الحلج.

أما زغب القطن أو الشعيرات القصيرة والمتبقية من عملية الحلج فتجمع وتستخدم كمادة أولية في صناعة الحرير الصناعي لاحتوائها على نسبة عالية من السيليولوز . (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

ج- كبس القطن Cotton Pressing:



شكل (٥) كبس القطن
www.sup-soft.com

بعد عملية الحلج يؤخذ القطن إلى المكابس حيث يضغط في بالات تصدر إلى الخارج أو لمصانع الغزل المحلية وتكون هذه المكابس إما أفقية أو رأسية ويوجد أنواع حديثة من المكابس الأفقية ذات طاقة إنتاجية أعلى من الرأسية، وهذه المكابس تتكون من صندوق كبير للقطن يملأ في ثواني معدودة ومكبس أفقي يتحرك إلى الخلف فيسحب القطن إلى غرفة البالة وعندما يتحرك المكبس إلى الأمام يضغط القطن داخل غرفة البالة إلى الأبعاد المناسبة للشحن، وفي أثناء ربط البالة يمتلئ صندوق القطن إعداداً لمشوار المكبس التالي إلى الخلف، وفي هذه الحالة لا يوجد وقت ضائع أثناء تحرك المكبس إلى الخلف، وتكون الطاقة الإنتاجية لهذا النوع من المكابس حوالي ٥٠ بالة في الساعة من البالات وزن ٤٠٠ رطل، ويكون وزن بالة القطن في مصر عادة من ٦ إلى ٩ قنطار (القنطار = ٥٠كجم)، ومربوطة بعدد ٨ أو ١٠ شنابر من الصلب المطاوع (سلطان، ١٩٨٩م).

وتتم تعبئة القطن في أكياس (بالات) وبمواصفات عالمية للتصدير أو لإرساله لمصانع الغزل وأول عملية في المصنع تكون فتح البالات وتهوية القطن وتصنيفه حسب رتبته حيث يتم مزج عدد من البالات المختلفة من نوع واحد من القطن للحصول على تجانس الشعيرات في رتبة معينة تماشياً مع الخيط المطلوب ومواصفاته اللازمة بتكاليف قليلة ويستحسن خلط الأقطان ذات الرتب المتقاربة في طول الشعيرات واللون كماً ويجوز كذلك خلط الألياف القطنية بالألياف الأخرى الطبيعية أو الصناعية للحصول على مواصفات جديدة للخامة الناتجة (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

٣- عمليات غزل القطن :

والغرض من عمليات الغزل هو تحويل الألياف الى خيوط نظيفة من الشوائب ناعمة الملمس ، متجانسة ، على درجة عالية من الانتظام حتى لا تؤثر على مظهر النسيج فتقل جودته وبالتالي عدم ملاءمته للمواصفات او الإستعمالات. وقبل البدء في عمليات الغزل يلزم تحديد نوع الخيوط ونموها واوجه استعمالها حتى بعد لذالك الخطوات والماكينات الازمة (نصرو الزغبي، ٢٠٠٠م).

أ – الخلط والتفتيح والتنظيف (blending , Opening & Cleaning):



شكل (٦) ماكينة تنظيف بالات القطن
www.sup-soft.com

وفيها ترص البالات حول ماكينات التفتيح ويؤخذ على شكل طبقات تمر على حصيرة من الخشب التي تنقل القطن داخل جهاز التنظيف حتى يتخلص من الأتربة والشوائب والمواد الغريبة العالقة بشعيرات القطن (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

يخلط وينظف ويفتح قطن البالة ويحول إلى ملف منتظم من حصيرة قطنية ذات خصل صغيرة نظيفة متماسكة ببعضها (سلطان، ١٩٨٩م).

وعملية التفتيح تتم بواسطة تمرير القطن تحت مطارق تفرق الشعيرات بعضها عن بعض وتضرب في الوقت ذاته على الأوساخ العالقة فتزيلها من الشعيرات لتسقط في فجوة في الآلة . بعدها يمرر القطن المندوف بأنابيب فيها تيارات هوائية تحمله إلى غرفة أخرى استعداداً للمرحلة الثانية ويكون على شكل شريط منتظم من القطن، أما الأغراض التي تحققها هذه العملية فهي:

(١) خلط الأقطان بشكل جيد لتكوين خليط متجانس.

(٢) تفتيت كتل القطن بشكل جيد لتكوين خليط متجانس.

(٣) تنظيف الشعيرات من المواد الغريبة مثل بقايا وقشور البذور والقاذورات والأتربة.

(٤) تحويل القطن إلى شريط منتظم جاهز لمرحلة الكرد (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

ب- **عملية التسريح (الكرد) Carding Process:**



شكل (٧) ماكينة التسريح
www.hndasa.com

والغرض منها استكمال تنظيف ملفات القطن الناتجة من العملية السابقة وتسريح الشعيرات بحيث تكون متماسكة واستبعاد الشعيرات القصيرة (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

ويتم تفكيك الشعيرات في خصل قطن الملف الناتج من العملية السابقة ويتم تحويلها إلى شريط مستمر من الشعيرات يمسى شريط كرد(سلطان، ١٩٨٩م).

تعتبر عملية الكرد أهم عملية في عمليات غزل القطن فعلى الرغم من تفتيح الشعيرات إلا أن القطن الناتج يكون على شكل خصل من الشعيرات المتجمعة التي تنفصل عن بعضها البعض

في حالة انفرادية لذلك يجب تفريق الشعرات عن بعضها وترتيبها بشكل متوازي ويتم ذلك عن طريق تمرير لفائف القطن بين سطحين مغطيين بأسلاك مدببة بارزة بشكل متوازي ويتم ذلك عن طريق تمرير لفائف القطن بين سطحين مغطيين بأسلاك مدببة بارزة بشكل مائل حيث يعمل ذلك على تفكيك الخصل وتفريق الشعيرات عن بعضها كما تساعد على إتمام التفتيح وإزالة الشوائب من القطن والتخلص من الشعيرات القصيرة (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

ج- التمشيط Combing Process:

تعتبر عملية التمشيط آخر عمليات التنظيف لشعيرات القطن لاستبعاد القصيرة والميتة والشوائب والعقد وتخرج (شعيرات القطن) على هيئة شريط ممشط (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

وهذه العملية تزيد من ثمن الأقمشة المصنعة من هذا النوع من الشعيرات أما إذا كان الغرض الحصول على خيوط سميكة أو متوسطة فلا تجري هذه العملية (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

والخيوط الناتجة من العمليات السابقة تسمى بالخيوط المسرحة، وفي حالة إنتاج خيوط ممشطة يتم إدخال العمليات الآتية بعد عملية التسريح وتعرف هذه العمليات بتحضيرات التمشيط، حيث تجمع أشرطة الكرد في ملف، متوازية بجوار بعضها، ثم تسحب لإنتاج ملف أكثر انتظاماً وشعيراته أكثر توازياً. وتتم عملية التمشيط بتحويل الملف السابق إلى شريط مستمر من الشعيرات المتوازية ليس به نسبة كبيرة من الشعيرات القصيرة وليس به عقد (سلطان، ١٩٨٩م).

د- عملية السحب: Drawing Process:

وهي تلي عملية الكرد او التمشيط والغرض منها تجميع وسحب عدد من اشرطة الكرد او التمشيط بهدف خلط الشعيرات بالإضافة إلى تحسين انتظامية الشريط (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

وتتم عملية السحب عن طريق إدخال ستة أو ثمانية اشرطة في آلة السحب حيث تسحب جميعها وتجمع وتصبح شريط واحداً حجمه ووزنه يساوي وزن الشريط الواحد من الاش رطة

الستة وذلك بعد مطه، تكرر عملية المط هذه عدة مرات وكلما زاد عدد مرات المط ثم الحصول على نسيج دقيق وجيد (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

وتعرف هذه العملية ايضا بطريقة الإزدواج والسحب Doubling and Drawing نتيجة لكونها تقوم بتجميع الاشرطة إلى جانب سحبه ا، ويتم امرار الشريط بين عدد من السلندرات بحيث تكون سرعة السلندرات الامامية أعلى من السلندرات الخلفية فتعمل على سحب الشعيرات وجعلها في صورة مستقيمة متوازية وعلى درجة ثابتة من الانتظام (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

هـ- عملية البرمRoving Proces :

يسحب الشريط الناتج من العملية السابقة إلى شريط أقل سمكاً به قليل من البرمات التي تعمل على تماسكه ويمسى المبروم (سلطان، ١٩٨٩م).

والهدف من هذه العملية هو اختزال سمك الشريط تدريجياً حيث يسحب الشريط إلى شريط أكثر رفعاً ويعطي برمات تكفي لتماسك شعيراته بعضها مع بعض تمهيداً لعملية الغزل النهائية ويسمى عندها الشريط المبروم (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

و- **عملية الغزل النهائي Spinning:**

وهي آخر عمليات الغزل حيث ينتج خيوطاً مختلفة النمر حسب الغرض المطلوب لاستعمالها في النسيج وتتوقف النمرة التي يغزل عليها القطن على سمك الخيط المطلوب غزله . فكلما زادت طول التيلة أمكن غزلها إلى خيوط رفيعة، ويتم سحب المبروم إلى السمك المطلوب في الخيط ويعطي درجة كبيرة من البرمات التي تعطي التماسك في الخيط الناتج (سلطان، ١٩٨٩م).

بعدها يلف الخيط على بكرات كبيرة بشكل مخروطي تسمى (كونات) أو تلف على مواكيك (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

وتختلف درجات الغزل حسب نوع القطن المغزول؛ فالغزل السميك يبدأ من نمرة ١ إلى ٢٤، والغزل متوسط يبدأ نمرة ٢٦ إلى ٤٠، والغزل رفيع يبدأ من نمرة ٤٠ إلى ١٢٠ (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

ز- عملية تبخير الخيوط:

وتتم في حجرة خاصة للتبخير يمر بها الخيط لتثبيت البرمات.

ح -عملية التدوير:

تحويل الخيوط من شلل كبيرة إلى بكر صغيراً أو شلل صغيرة (حسب الاستعمال).

ى- عملية الزوي Ply yarn:

وهي زوى خيطين أو أكثر من الخيوط المفردة ويمتاز الخيط المزوي بمتانته (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

فعند برم الشعيرات معاً لتكوين الخيط تعطي برماً مفرداً Single yarn أما إذا تم برم خيطين مفردين معاً فإنه يعرف بالخيط المزوي Ply yarn وإذا كان الخيط ناتج من أكثر من خيطين تعرف بإسم Cord (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

٤-التركيب الكيميائي للقطن:

يتكون القطن أساساً من السيليلوز الذي يتراوح ما بين ٨٨ إلى ٩٥% تبعاً لنوع القطن ورتبته، بالإضافة إلى المواد الأخرى التي تظهر بكميات ضئيلة وهذه المواد هي : البروتين، البكتين، الرماد، الشمع، أحماض عضوية، ومواد أخرى مثل الأصباغ والأملاح المعدنية والمواد السكرية، وبعد تنقية القطن من الشوائب وتبييضه تصل به مادة السيليلوز إلى حوالي ٩٩% (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وفيما يلي التركيب الكيمائي لشعيرات القطن النموذجية، وبديهي أن هذا التركيب يختلف قليلاً باختلاف نوع القطن ورتبه:

سيليلوز ٩٤%، ماء ٨%، مواد شمعية ٠.٦%، مواد بروتينية وبكتينية ٢.٣%، مواد معدنية وأملاح ١.٢%، أحماض عضوية "كحامض النتريك" ٨% (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

٥-الشكل الميكروسكوبي Microscopic Appearance:

الأدوات المستخدمة للتمييز بين الخامات عن طريق فحص الميكروسكوب هي:

أ –ميكروسكوب قوة تكبير ٦٠٠ مرة تقريباً.

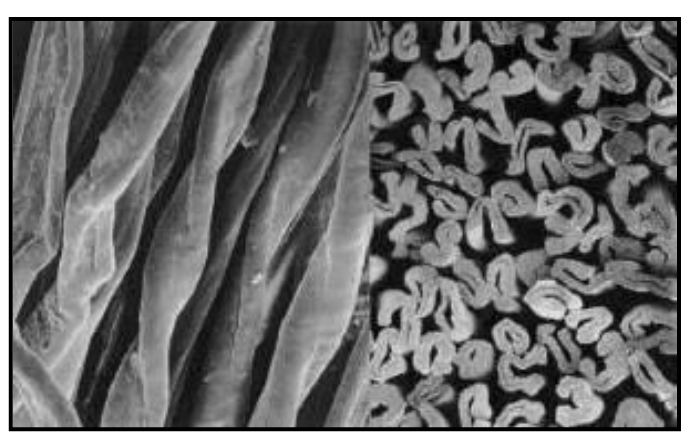
ب شرائح زجاجية وملقاط.

ج –سلاح حاد لعمل القطاعات العرضية للشعيرات.

د –شريحة لتثبيت المقاطع العرضية والطولية للشعيرات.

هـ–مصدر ضوء.

للحصول على القطاع العرضي يُصبْ شمع منصهر حول الشعيرات بعد وضعها في قالب خاص وعندما يتجمد الشمع يقطع منه شرائح رقيقة جداً من الاتجاه العمودي على طول الألياف وتوضع هذه الشرائح للقطاع العرضي بين شريحتين من الزجاج وتفحص تحت الميكروسكوب لتمييز شكل القطاع العرضي والتعرف على نوع الشعيرات، وللحصول على القطاع الطولي يوضع قليل من الشعيرات بين شريحتين من الزجاج وتفحص تحت الميكروسكوب باستخدام تكبير مناسب حوالي (٦٠٠ مرة) (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).



القطاع الطولي **القطاع العرضي**

Longitudinal-View **Cross Section**

شكل (٨) الشكل الميكروسكوبي لألياف القطن

www. policen sw.com

تتكون شعيرة القطن من خلية واحدة جدارها سيليلوزي رقيق تنمو على الجدار الخارجي لبذرة القطن، وفي وسط الشعيرة توجد فجوة داخلية تحوي العصارة التي تغذي الشعيرة وتحمل بعض الأصباغ (الناعوري ونشويات، ٢٠٠٢م).

شعيرة القطن تتصف بكثير من الإلتواءات إذا كانت الشعيرة ناضجة، وتت راوح عدد الإلتواءات من ٢٠٠-٣٠٠ في البوصة والوحدة، وتقل هذه الإلتواءات كثيراً في الشعيرات غير الناضجة.

وعند فحص قطاعاً مستعرضاً في شعيرة القطن فإنه يلاحظ وجود:

غلاف خارجي: مكون من مادة الكيوتين، و يسمى بالقشرة الخارجية.

جدار سيليلوزي: مكون من عدة طبقات سيليلوزية وهذا الجدار السيليلوزي هو أهم ما في الشعيرة إذ يكون حوالي ٨٥% -٩٠% من حجم الشعيرة.

جدار داخلي: يحيط بقناة توجد في منتصف الشعيرة، وهو في تكوينه وتركيبه يشابه كثيراً القشرة الخارجية.

قناة داخلية: تتصف بتعرض محيطها، وهذه القناة الداخلية غير متواجدة في ح الة الشعيرات الميتة (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

يلاحظ أن القطاع الطولي لشعيرات القطن عبارة عن شريط مفتول به إلتواءات، والقطاع العرضي يشبه شكل الكلية أو حبة الفاصوليا ويوجد بمنتصفها فجوة عصارية وإذا عولجت بالصودا الكاوية تركيز ١٨.١٧% ثم تركت حتى تنتفخ فإنها تظ هر تحت الميكروسكوب (متزايدة المقطع) قريبة الاستدارة (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

ويظهر القطاع الطولي للقطن الممرسر شريطياً بدون إلتواءات، أما القطاع العرضي للقطن الممرسر فهو كامل الاستدارة تقريباً ويساعد هذا في إعطاء اللمعة والملمس الناعم (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ومن ناحية الطول والمحيط وسمك الجدار، فإن شعيرات القطن تتفاوت في ذلك تفاوتاً كبيراً، كما أن عينات القطن تحتوي على نسبة خاصة من الشعيرات غير تامة النضج أو ميتة، فمن كل هذا يتضح الاختلاف بين رتب القطن المختلفة (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

٦-خواص القطن الطبيعية والكيميائية والكهربائية Physical ,Chemical and Electrical Properties:

تتأثر خواص القطن المختلفة بنوعية القطن وطرق زراعته والعناية به والعوامل الخارجية المؤثرة به من شمس وحرارة ورياح إضافة إلى أثر عمليات الجني ومعالجته الأولية وطرق تصنيعه المختلفة وفي ما يلي بعض الصفات العامة للألياف القطنية (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

أ -الخواص الطبيعية Physical Properties:

(١) المتانة Strength:

يقصد بالمتانة مدى مقاومة الشعرة لقوى القطع المختلفة، ويتميز القطن بمتانته حيث يمكن برم شعيراته إلى ما يقارب ٥٠.٠٠٠ مرة دون أن تنقطع (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وتعتبر خامة القطن من الخامات المتينة بطبيعتها وتختلف درجة المتانة حسب نوع القطن وحسب طول شعيرة القطن فكلما كانت الشعيرة رفيعة وطويلة التيلة كانت أكثر متانة والعكس وتزداد متانة القطن عند البلل (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

يعتبر القطن متوسط المتانة، حيث تبلغ متانته في الشد ٣-٥ جرام/ دنير، وتتأثر المتانة بنسبة الرطوبة المكتسبة في القطن وتكون متانة الشعيرات الطويلة الناعمة (مثل شعيرات قطن سي آيلاند، والقطن المصري) أعلى من متانة الشعيرات القصيرة الخشنة، وكلما زادت متانة شعيرات القطن كلما زادت متانة الخيوط المغزولة منه (سلطان، ١٩٨٩م).

وتعتبر هذه الخاصية ذات أهمية عظمى لقوة تحمل ملابس العمل والملابس المستخدمة في الأجواء الرطبة عند اعتبار عاملي الرطوبة والعرق. وهذه الخاصية تعتبر عاملاً مهماً في تدعيم مركز القطن في صناعة المنسوجات وعادة ما تعطي الأقطان طويلة التيلة متانة أعلى من الأقطان القصيرة الخشنة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ومما يميز متانة القطن عند الابتلال قوة تحمل الدعك أثناء الغسيل واستعماله في ملابس العمل والملابس المستخدمة في الأجواء الرطبة (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٢) الطول Length:

طول التيلة هو التعبير الذي يستخدم عملياً لتحديد خاصية طول شعيرات القطن وهو عبارة عن تقدير شخصي لطول خصلة من الشعيرات تعد باليد . ويوجد أحياناً اختلاف في تقدير طول التيلة بين فراز وآخر لنفس القطن يصل إلى ١٦/١ بوصة أو ٨/١ بوصة (سلطان، ١٩٨٩م).

يعتبر الطول من أهم العوامل المحددة لنمرة الخيوط المغزولة، فكلما زاد طول الشعرة كلما أمكن غزل القطن إلى خيوط رفيعة ونسجها إلى أقمشة رقيقة ويختلف طول التيلة حسب نوع القطن فالقطن الهندي والصيني يتراوح طول التيلة ما بين ١٢ إلى ٢٥ مليمتر والأقطان

الأمريكية ما بين ٢٥ إلى ٣٠ مليمتر أما الأقطان المصرية والسودانية تتراوح طول التيلة بين ٣٠ إلى ٥٠ مليمتر وكلما زادت طول التيلة كلما كان المنتج (القماش) عالي الجودة والعكس (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

ويمكن تقسيم طول تيلة القطن إلى ثلاثة أطوال كما يلي:

(أ) قطن طويل التيلة ويتراوح طول الشعيرة من ٤-٥ سم وهو أجودها.

(ب) قطن متوسط التيلة ويتراوح طول الشعيرة من ٣-٤سم.

(ج) قطن قصير التيلة ويكون طول الشعيرة أقل من ٣ سم وهو يتصف بالخشونة وقلة اللمعان (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(أ) قطن طويل التيلة Long Staple Fibers:

ويتراوح طول التيلة ما بين (١.٥: ٢.٥) بوصة أي ما يعادل ٤٠ :٥٠ مليمتر، وينتمي القطن المصري إلى هذا القسم (جيزة ٤٥) وكذلك قطن سي إيلاند Sea Island ويستخدم القطن طويل التيلة في صناعة أجود أنواع الأقمشة التي تتميز بنعومة الملمس والرقة واللمعة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وهي تصلح لغزل الخيوط الرفيعة أعلى من نمرة (٨) انجليزي، وتستخدم لإنتاج الأقمشة الفاخرة، وخيوط تقوية إطارات السيارات، وغير ذلك من الخيوط والأقمشة المتينة (سلطان، ١٩٨٩م).

(ب) قطن متوسط التيلة Medium Staple Fibers:

ويتراوح الطول ما بين (٠.٥: ١.٠٦) من البوصة (من ٣٠ : ٤٠ ملليمتر) مثل جيزة ٣٠ وقطن الأب لاند الأمريكي ويعتبر ه ذا النوع من القطن أقل نعو مة وملمساً من طويل التيلة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ويستخدم لغزل النمر المتوسطة والسميكة من الخيوط التي تنسج إلى أقمشة الطباعة وأقمشة القمصان، وبعض الأقمشة الشعبية (سلطان، ١٩٨٩م).

(ج) قطن قصير التيلة Short Staple Fibers:

ويتراوح طول قطن هذه الفصيلة بين (٠.٥ : ٠.٠٦) بوصة (أقل من ٣٠ ملليمتر) مثل الأشموني والقطن الهندي والقطن الصيني والعراقي والإيراني . ويتصف هذا النوع من القطن

بالخشونة بالمقارنة بالأنواع الأخرى، كما أنه يفتقر اللمعة، ولتقدير طول تيلة القطن تستخدم الطرق اليدوية أو الآلية (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

الأهمية الاقتصادية لطول شعيرات القطن (سلطان، ١٩٨٩م):

العامل الأول هو تحديد الضابطات المناسبة على ماكينات الغزل، بحيث يتم غزل القطن بكفاءة عالية ويعمل المصنع الواحد للغزل على أنواع من القطن يقع طول تيلتها في حدود معينة وعلى ذلك فإن الغزال يكون محموداً في اختياره للأقطان التي يكون طول تيلتها مناسباً للماكينات التي لديه.

أما العامل الثاني فهو متانة الغزل الناتج ونمرة الخيط التي يمكن غزلها من القطن، فكلما زاد طول التيلة كلما زادت مساحة التداخل والالتصاق بين الشعيرات داخل الخيط وبالتالي تزيد قوة التماسك والمتانة، وكلما زاد طول التيلة كلما أمكن غزل خيوط رفيعة ومتينة من القطن.

وبالرغم من أن طول التيلة هو العامل المهم الذي ترجع إليه زيادة المتانة والجودة الغزلية إلا أن النعومة في الحقيقة تدخل ضمن هذا التأثير، لأن زيادة الطول مصحوبة بزيادة النعومة. ويمكن القول بأن المزايا التي نحصل عليها من طول التيلة هي في الحقيقة من طول التيلة والنعومة معاً لأن الخاصيتين مرتبطتان ببعضهما وتأثيرهما في نفس الاتجاه.

(٣) الرتبة Grade:

تعتبر الرتبة أسرع وسيلة لتقدير قيمة القطن في التجارة، وتحديد صلاحيته لغزل الأنواع المختلفة من الخيوط، وتختلف طريقة التعبير عن جودة القطن أو رتبته من دولة إلى أخرى، ففي أمريكا مثلاً تستخدم كلمات تعبر عن درجة نظافة وجودة القطن الخام، تختلف عن التعبيرات المستخدمة في مصر والسودان حيث تستخدم الأرقام بدلاً من الكلمات (سلطان، ١٩٨٩م).

ويقصد بالرتبة مقياس درجة نظافة القطن، وتعتبر الرتبة أبسط وأقدم مقياس أستخدم حتى اليوم لتحديد جودة القطن. ويفرز القطن المصري إلى رتب مختلفة حسب الرتب الرئيسية، وفيما يلي نوضح رتب القطن مرتبة من أدنى إلى أعلى:

مقبول Fair، مقبول Full Fair، مقبول جيد Good Fair، مقبول جيد جداً Fully Good Fair، جيد Good، جيد جداً Fully Good، ممتاز Extra (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وتعتبر الرتبة مقياساً لتحديد جودة القطن في مراحل تداوله من الحقل إلى المصنع . وعند الاتفاق على شراء القطن للمصانع المحلية أو للخارج لا يرى المشتري القطن نفسه بل يتم الشراء على العينة أو النموذج للرتبة المحددة (سلطان، ١٩٨٩م).

رتبة القطن تعبر عن طول التيلة أو الشعيرة وجودتها حيث يتم التمييز بين أنواع القطن – من الناحية التجارية بقياس الرتبة، ومن صفات الجودة :

- الاهتمام بنظافة القطن بحيث أن الرتبة القديمة (Fair) التي كانت أساساً للتعامل في أواخر القرن الماضي، قد أصبحت الآن أقل الرتب، وأصبح معظم محصول القطن المصري يصل تقريباً إلى رتبة (Fully Good).
- زيادة العناية بالقطن في جميع مراحل الإعداد من الحقل إلى المصنع وهي مراحل الجمع، والتضريب والحليج، والكبس، والنقل.
- يعد الفرز مقياساً سريعاً لتقييم الأقطان مما يسهل التعامل التجاري والتسويق.
- إمداد المصانع بحاجتها المختلفة بكميات متجانسة، تناسب الاستعمالات المختلفة فمثلاً من المعروف أن هناك رتب وأصناف تصلح لغزل الخيوط الرفيعة و أخرى تناسب لغزل الخيوط السميكة.
- إمداد الأسواق الخارجية باحتياجاتها حسب مواصفات الجودة التي يتفق عليها مع شركات التصدير.
- سهولة تحضير الخلطات المناسبة في مصانع الغزل لإنتاج خيوط معينة، حيث أن الجودة الغزلية تعتمد على متوسط الرتبة للخلطة.
- وضع الأصناف الجديدة في مكانها المناسب حسب رتبها مما يساعد على تحديد أسعار مناسبة لها في الأسواق.

ومن العوامل التي تؤثر على رتبة القطن وجودته (سلطان، ١٩٨٩م):

(أ) الشوائب الموجودة في القطن:

يوجد في القطن عادة نسبة من المواد الغريبة التي تتداخل مع القطن أثناء الجمع وهذه الشوائب تستمر مع القطن إلا إذا عنى بإزالتها منه . ولذلك فإن الغزالين يهتمون بالنسبة المئوية لهذه الشوائب لأنه لا يمكن الاستفادة منها، وهناك أجهزة مختلفة لتقدير نسبة هذه الشوائب مثل

جهاز شيرلي الذي يمرر فيه كمية معروفة من القطن فيقوم بفصل الشوائب والأتربة عن شعيرات القطن، ويمكن حساب النسبة المئوية لهذه الشوائب.

وتتمثل الشوائب في الحشائش والنباتات الضارة والأتربة والأوساخ فكلما قل وجودها في القطن كلما كانت رتبة القطن أعلى (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(ب) العوامل الجوية:

يؤثر الضوء إلى حد ما على خواص القطن فتقل المتانة بزيادة تعرض القطن للضوء، وكذلك تؤثر الحرارة على خواص القطن، حيث أن تأخير جمع القطن يعرضه للرياح والعواصف تجعله يتساقط على الأرض ويتلوث، وأيضاً فإن الرطوبة تؤثر في لون القطن بسبب نمو الميكروبات.

(ج) التخزين:

يخزن القطن الزهر عادة بعد جمعه، كما يخزن القطن الشعر بعد الحلج والكبس على صورة بالات، وبذلك يتعرض لعوامل التخزين المختلفة مثل تهوية المخزن ودرجة حرارته ورطوبته مما يؤثر على خواص القطن بعد التخزين، لذلك يفضل أن يخزن القطن وهو بنسبة رطوبة منخفضة قبل تخزينه، ولذلك فإنه يفضل تعريض القطن الذي يجمع صباحاً إلى الشمس والهواء لتقليل أثر رطوبة الندى الموجودة به. وإذا كانت درجة حرارة المخزن ورطوبته عالية فإن هذا يعمل على وجود الكائنات الحية الدقيقة مما يعمل على تدهور الرتبة.

(د) الحلج والكبس:

إذا كانت آلات الحلج سيئة فإن هذا يؤدي إلى تكسر البذور مما يتسبب في البقع الزيتية وتقصيف شعيرات القطن. كذلك الانتباه إلى نسبة الرطوبة قبل عملية الحلج لأنها إذا زادت عن ١٢% فإن هذا يؤدي إلى تكوين بعض الكتل من الشعيرات التي تلتف على بعضها ويصعب تفكيكها (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

فإذا كانت عملية الحلج غير مضبوطة فإن ذلك يتسبب في تكسير البذرة وتقصيف الشعيرات وبالتالي انخفاض الرتبة.

(هـ) البقع السوداء:

سببها تلوث القطن كنمو العفن عليه وهذا يؤدي إلى انخفاض رتبة القطن بشكل كبير (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م). وتعتبر البقع السوداء من العيوب الهامة التي تسئ إلى الغزل والمنسوجات لا سيما الأقمشة البيضاء، مما يقلل من قيمتها، ولتلافي تلوث القطن بالبقع السوداء وضعت بعض القوانين في مصر وأمريكا لمنع جني القطن في أكياس قطرانية، وعدم تغطية الأكياس من الخارج بالقطران لحفظها من التآكل آثناء جرها عند الجمع.

(٤) المرونة والاستطالة Flexibility and Elongation:

يقصد بها قدرة الألياف على الاستطالة قبل القطع عندما تتعرض لشد ما وبوجه عام فإن القطن من أحسن الألياف السيليلوزية مرونة وذلك نتيجة لارتفاع نسبة السليلوز به (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

أيضاً فإن الاستطالة تعني مقدرا الزيادة في طول الشعيرات عند الشد أما المرونة فهي مقدرة الشعيرات على الرجوع إلى حالتها الأصلية عندما يزول عنها المؤثر، والقطن أكثر مرونة من الكتان وذلك لارتفاع نسبة السيليلوز به والتي تترسب داخل الشعيرات على شكل شرائط لولبية قابلة للاستطالة وتؤثر الرطوبة على مقدرة الشعيرات على الاستطالة (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

يرى سلطان (١٩٨٩م) أن شعيرات القطن غير مرنة، نسبياً فتبلغ نسبة الرجوعية Elastic Recovery ٧٤% عند استطالة قدرها ٢% ويعتبر القطن نسبياً غير سهل الاستطالة حيث تبلغ استطالة الشعيرات عند القطع ٥–١٠%، ولكنه يعتبر أحسن بكثير من الألياف اللحائية والورقية.

(٥) امتصاص الرطوبة Moisture absorption:

يتميز القطن بمقدرة فائقة على امتصاص الرطوبة، ولكن إذا زادت نسبة الرطوبة في القطن عن حد معين وفي جو مظلم فإنها تسبب تلفاً به حيث تنمو جراثيم العفن التي تعطي رائحة مميزة كريهة وتحدث بقعاً ملونة وتؤثر على متانته لذلك يجب خزن القطن في أماكن جافة معرضة للتهوية وقد أمكن التغلب على هذه الناحية بمعالجة القطن بمواد كيماوية للقضاء على أنواع البكتيريا التي تهاجم السيليلوز (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

أضافت نصر والزغبي (٢٠٠٠م) أن خاصية امتصاص الرطوبة في القطن تسهل عملية الصباغة وتجعل القطن مفضل في الملابس الصيفية لقدرته على امتصاص ا لعرق وسهولة الغسيل والتنظيف وكذلك امتصاص الصبغات وصباغة القطن بمعظم الألوان (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

تبلغ نسبة اكتساب الرطوبة (Regain) للقطن في الظروف العادية حوالي ٨.٥%، أما إذا بلغت الرطوبة النسبية ١٠٠%، فإن نسبة الاكتساب تبلغ حوالي ٢٥-٢٧% وتزيد متانة شعيرات القطن عند البلل بحولي ٢٠% ولذلك نجد أن خيوط القطن المبللة تكون أقوى من الخيوط العادية. ويسبب امتصاص القطن للرطوبة انتفاخ الشعيرات (Swelling)، ولهذه الخاصية ميزة في الأقمشة ذات التركيب النسجي الضيق، مثل الأقمشة المضادة للمطر، حيث يعمل انتفاخ الشعيرات على سد الفراغات الموجودة في النسيج، وبذلك يمنع مرور الماء، كما أن انتفاخ الشعيرات يكون سبباً في انكماش الأقمشة عند البلل (سلطان، ١٩٨٩م).

(٦) التوصيل الحراري Heat Conductivity:

يعتبر القطن موصلاً جيداً للحرارة لذلك فهو يحمل الحرارة من الجسم ويوصلها للخارج مما يشعر بالبرودة ويجعله ملائماً للارتداء في أشهر الصيف. ويعتبر القطن أعلى في قدرته على التوصيل الحراري من الصوف والحرير ولكنه أقل مقدرة من الكتان (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

ويمكن إجراء عملية كسترة Raising للقطن لتوبير أحد وجهي النسيج او كليهما لتكوين سطح وبري منتظم كما في اقمشة الكستور ويستعمل لهذا الغرض ماكينات خاصة مزودة باسلاك رقيقه Brushing Machine تقوم بنبش القماش اثناء مروره لتكوين الوبره المرغوبه (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م)

وبعد اجراء عملية الكسترة يتميز القطن بقدرته على الغزل الحراري اي قدرته على حفظ حرارة الجسم وبهذا يمكن استخدام الاقمشة القطنية صيفا لقدرته الفائقة على التوصيل الحراري وشتاء بعد كسترته .

(٧) اللون واللمعان Color and luster:

لون القطن بوجه عام هو الأبيض. ولكنه يتفاوت بين الأبيض والقشدي Creamy White، والأبيض المائل للاسمرار مثل القطن الأشموني، والأبيض الناصع ويرجع لون القطن إلى المادة الملونة Pigment الموجودة بالألياف، ويمكن إزالتها إزالة تامة بعملية التبييض، ولا شك أن لون القطن يؤثر في رتبته.

لون القطن هو الأبيض ولكنه في بعض الأحيان يكون أبيض مصفر أوالأبيض المائل للإسمرار وذلك حسب نوع القطن – أما اللمعان يختلف باختلاف الأصناف فالأصناف الرفيعة أكثر لمعاناً من الأخرى الخشنة ونسبة اللمعان بالقطن قليلة (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

ولقد أمكن زراعته الآن بألوان مختلفة دون تأثير الصبغات عليه أما اللمعة فليس له لمعة ظاهرة لذلك تجري عليه عملية تسمى "المرسرة" أو تحرير القطن لجعله ناعماً كالحرير وذلك لإضفاء لمعة محببة له ولجعله أكثر متانة (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٨) درجة انتظام الشعيرات Unformity:

ذكر سلطان (١٩٨٩م) أن البالة من القطن التي تحتوي على أقطان مأخوذة من أماكن عديدة بعيدة عن بعضها، وجمعت في مواعيد مختلفة تكون الشعيرات التي تحتويها على درجة كبيرة من الاختلاف، وبنفس الطريقة نجد اختلافات في خواص الشعيرات من بذرة إلى بذرة، ومن لوزة إلى لوزة ومن نبات إلى نبات، ومن حقل إلى حقل، ومن يوم إلى يوم أثناء الجمع، وعلى أي حال يكون من المهم جداً للغزال أن يحصل على قطنة مهما كان نوعه، منتظماً بقدر المستطاع وذلك لأنه كلما زادت درجة الاختلاف كلما زادت المشاكل في عمليات الغزل المختلفة، بالإضافة إلى أن درجة الاختلاف في قطن البالة تنعكس في النهاية على درجة الاختلاف في الإنتاج النهائي.

(٩) قوة الشد Tension:

تتوافر هذه الخاصية بالقطن وبنسبة عالية حيث تتحمل شعيرات القطن عمليات الغزل والضغط والاحتكاك والشد و النسيج والتجهيز والتبيض (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

(١٠) تأثير العفن Effeet of Mildew:

يتأثر القطن بالبكتريا التي تتكون عليه في ظروف الرطوبة والحرار ة، حيث تعمل على أضعاف الشعيرات وتلوثها بالبقع، ويساعد على تعفن الخيوط والأقمشة القطنية وجود مواد تجهيز نشوية عليها، ولتفادي التأثير الضار في هذه الحالة يجب غسل هذه الخيوط أو الأقمشة جيداً لإزالة المواد النشوية لأن السيليلوز النقي أقل تعرضاً للعفن من المادة النشوية . ولكي تستخدم الأقمشة القطنية تحت ظروف تعرضها للعفن ونمو البكتريا، يجب معالجتها بمادة

كيماوية معينة (Copper Naphthenate)، وتقضي على البكتريا التي تهاجم سليلوز القطن (سلطان، ١٩٨٩م).

ب-الخواص الكيماوية Chemical Effects:

(١)تأثير القلويات Alklies Effect:

لا يتأثر القطن بالقلويات المخففة سواء الباردة أو الساخنة، وعلى ذلك فتستخدم الصودا الكاوية وكربونات الصوديوم في العمليات التحضيرية للتبيض، أما القلويات المركزة فهي تؤثر على القطن وتحدث به كثيراً من التغييرات في خواصه الطبيعية الكيميائية.

- مرسرة القطن Mercerization :

إن مكتشف المرسرة هو جون مرسر (John Mercer) في عام ١٨٥١م وقد سمية المرسرة تكريماله ، كما تسمى بعملية التحرير حيث ان القطن الممرسر يشبه الحرير في ملمسه (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وتعتبر المرسرة من أهم التطبيقات لانتفاخ شعيرات القطن عند البلل، وتعامل فيها الخيوط أو الأقمشة القطنية وهي في حالة شد بمحلول بارد من الصودا الكاوية المركزة ثم تغسل بعد ذلك بالماء، وتشد الخيوط أثناء عملية المرسرة لمنع الانكماش، أما إذا تمت المرسرة بدون شد فإن الخيوط بعد معالجتها بالصودا الكاوية تشد إلى طولها الأصلي قبل عملية الغسيل. وتعطي عملية المرسرة لشعيرات القطن لمعة حريرية وملمسا ناعماً، وتزيد من متانة الشعيرات بحوالي ٣٠-٥٠%، كما أنها تزيد من مقدرة الشعيرات على امتصاص السوائل، لا سيما مواد الصباغة(سلطان، ١٩٨٩م)

(٢) تأثير الأحماض Acids Effect:

يختلف تأثير الأحماض على الأقطان، ويعتمد التأثير على درجة تركيز الحامض وكذلك على نوعه (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

والأحماض المعدنية المخففة لا تؤثر في الخامات النباتية على البارد ولكنها تؤثر فيها وتحللها على الساخن – أما المركزة فتؤثر فيها حتى على البارد – يمكن استعمال حامض

النيتريك بنسبة ٦٥% لمدة خمس دقائق ليكسب القطن ملمساً مثل الصوف تماماً (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

اما الأحماض المركزة ، فتذيب القطن كما يذوب السكر في الماء ويستعمل ذلك للكشف عن القطن، والأحماض المخففة في درجة حرارة مرتفعة تضعف قوة القطن وتحوله إلى هيدروسيليولوز(الناعوري و نشيوات ، ٢٠٠٢م).

أ – **حامض الأيدروكلوريك:** هذا الحامض يعمل على تحلل القطن بسرعة.

ب –**حامض الكبريتيك:** يلون ألياف القطن باللون الأزرق مع انتفاخ الشعيرات (الشناق و آخرون، ١٩٩٤م).

(٣) تاثير المواد المؤكسدة Ozidizing Agents Ettest:

ذكرت نصر والزغبي،(٢٠٠٠م).ان القطن يقاوم تأثير المواد المؤكسدة في درجات الحرارة غير المرتفعة، وعلى ذلك فإن نظرية تبييض القطن تعتمد أساساً على استخدام المواد المؤكسدة مثل هيبوكلوريت الصوديوم وهيبوكلوريت الكالسيوم وماء الأوكسجين ويعتمد تبيض القطن على نسبة الكلور الفعال في محلول الهيبوكلوريت . وتتلخص العملية في رص القماش في احواض التخزين وتغذى بمحلول الهيبوكلوريت بنفس المعدل الذي يمتص به القماش المحلول، حتى يمكن الإحتفاظ بقوة المحلول وتتوقف مدة التخزين اللازمة لإزالة المواد الملونة على نوع القماش وتركيز الكلور الفعال وزمن الغمر ودرجة الحرارة ، وبعد التاكد من تمام عملية التبيض يغسل القماش غسلا جيداً ثم يجفف ويجب أن لا يتعرض القماش اثناء عملية التبيض لضوء الشمس حتى لا ينشط الكلور ويكون سبباً في تلف القماش. يتحلل القطن بالمبالغة في استخدام المواد المؤكسدة؛ ولذا كان من الأهمية إزالة هذه المواد تماماً عقب عملية التبييض (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

(٤) تأثير الحرارة Heat Action:

يتحمل القطن درجات الحرارة العالية، فيمكن غليه وكيه بمكواة مرتفعة الحرارة دون أن يتلف، إلا أن غلي القطن يحدث بشعيراته انكماشاً يصل إلى ٢% (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

والقطن له مقاومة ممتازة التحلل بالحرارة، وإذا استمر عند درجة حرارة ١٢٠ ْ م يصفر لونه ثم يتحلل عند درجة ١٥٠مْ نتيجة للأكسدة. ويتفتت القطن إذا تعرض لدرجة حرارة ٢٤٠مْ لمدة دقائق قليلة (سلطان، ١٩٨٩م).

ذكر الناعوري ونشيوات (٢٠٠٢م) بما أن القطن يتحمل درجات الحرارة العالية وخاصة في أثناء الغسيل الكي والتنظيف لذلك يستعمل في المجالات التي تحتاج لتطهير وتعقيم كالمجال الصحي والطبي، ومن الملاحظ أنه إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى ١٢٠مْ مئوية فإن لونه يميل إلى الإصفرار، وإذا زادت الحرارة إلى ٢٤٠مْ فإنه يتفتت ويتحلل.

وتؤثر الحرارة على القطن تأثيراً تحليلياً، ويساعد على هذا التأثير وجود الأوكسجين، وينتج عن تحلل القطن بتأثير الحرارة تكون مواد سائلة مثل : الماء والأسيتون وحامض الخليك والقطران، كما تتكون بعض المواد الغازية مثل ثاني وأول أكسيد الكربون والميثان والإيثان، أما المواد الصلبة الناتجة فهي الفحم وبعض الأملاح (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

(٥) تأثير ضوء الشمس Effect of sun Light:

تقل متانة الخيوط والأقمشة القطنية باستمرار تعرضها لأشعة الشمس، كما أن لون الشعيرات يصفر نتيجة لتأثير الأشعة الفوق بنفسجية ويمكن حماية الأقمشة القطنية إلى درجة ما باستخدام صبغات مناسبة (سلطان، ١٩٨٩م).

(٦) الاحتراق In Flame:

يشتعل القطن بسرعة مطلقاً لهباً أصفراً محمراً ورائحته تشبه رائحة الورق المحروق ، ويترك رماداً قليلاً سهل التفتت والتطاير (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٧) تاثير الجو Adabtadility:

من الممكن استعمال الملابس القطنية في الاجواء الحار ة والباردة على السواء، فمثلاً الاقمشة القطنية الخفيفة كالفوال والباتيستا واللينوة يمكن استخدامها في فصل الصيف الذي يتميز بشدة حرارتة، بينما يستخدم الكستور والقطيفة لاعطاء الدفء والاحتفاظ بحرارة الجسم في الاجواء الباردة. وعلى ذالك فإن الاقمشة القطنية يمكن استخدامها في فصول السنة الاربعة .

ج -الخواص الكهربائية Electrical Properties:

تختلف الالياف في قدرتها على توليد الشحنات الكهربائية التي تنشأ عادةً نتيجة الاحتكاك، ويتميز القطن بقلة هذه الشحنات وتقدر شحنات القطن حوالي ٥٠ فولت، بينما تقدر الشحنات في الصوف ٣٥٠ فولت والنايلون ١٠٥٠ فولت . (نصر والزغبي ، ٢٠٠٠م)

التعرف على القطن بالطرق الطبيعية:

١ -عند قطع خيط من خيوط القطن يكون الصوت واضحاً.

٢ -عند قطع قطعة من قماش القطن باليد يكون القطع بانتظام في خط واحد.

٣ -عند وضع نقطة من الحبر على قطعة قماش مصنوعة من القطن فإنها تتسع (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

استعمال القطن:

يفضل استعمال القطن لعدة أسباب منها (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م):

١ -الراحة في الاستعمال Comfort.

٢ -الملائمة للجو Adaptability.

٣ -الخلو من الشحنات الكهربائية المتولدة Freedom from Static Charge.

٤ -المتانة Strength.

٥ -سهولة العناية Easy Care.

ويعتبر القطن من أكثر الخامات النسيجية استعمالاً، كما أنه يعتبر ضمن أرخص الخامات المستخدمة للملابس، فهو يستخدم تقريباً في جميع أغراض الغزل والنسيج، من الحبال إلى أفخر أنواع الملابس الخارجية. وليس معنى ذلك أنه أنسب الألياف للاستعمال ولكن سعره المنخفض يساعد على استعماله في مجال واسع من الأغراض كبديل للصوف أو الحرير أو الكتان، حيث يؤدي الغرض ولو بكفاءة أقل (سلطان، ١٩٨٩م).

والقطن يستخدم في صناعة المنسوجات القطنية بوجه عام سواء الخاص منها بملابس السيدات أو الأطفال، كما تفضل الألياف القطنية في صناعة الملابس الداخلية الحريمي والرجالي لسرعة امتصاصها للعرق، ويستعمل القطن بكثرة في الطب سواء في الضمادات أو ملابس الأطباء والممرضات لسهولة تعقيمها وغليها دون أن تتأثر، وكذلك في القطن الطبي (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

والقطن لا يستخدم للملابس فقط بل يستخدم أيضاً لأغراض أخرى كثيرة منها . أقمشة المفروشات، والتنجيد، والحشو، وخيوط الحياكة، والدوبارة وكاوتش الإطارات، والسيور، وأقمشة الفلتر لتصفية السوائل، وبطانات الأحذية، وأقمشة تجليد الكتب والأقمشة غير المنسوجة، والشاش المستخدم للغيارات الطبية، والقطن الطبي...الخ (سلطان، ١٩٨٩م).

أما سوق النبات فيستخدم في إنتاج المركبات السيليلوزية – لارتفاع نسبة السيليلوز بها – المستخدمة في المنسوجات وغيرها، كذلك تستخدم في الوقود وتستخدم بذرة القطن في صناعة الزيوت، بينما يستخدم المتبقي في علف الحيوانات لما تحتويه من نسب عالية من البروتينات والفيتامينات (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ويستخدم القطن للأغراض التي تتطلب متانة، واستطالة بجانب مقاومة الاستهلاك والتمزيق. ويعتبر استخدام القطن في هذه الحالة أفضل من الناحية الاقتصادية، من أي نوع آخر من الخامات، ولذا فهو يستخدم للأغراض الصناعية بجانب الأغراض الأخرى وفي بعض الحالات يفضل القطن في الاستعمال حتى لو كان السعر ليس بالشيء المهم (سلطان، ١٩٨٩م).

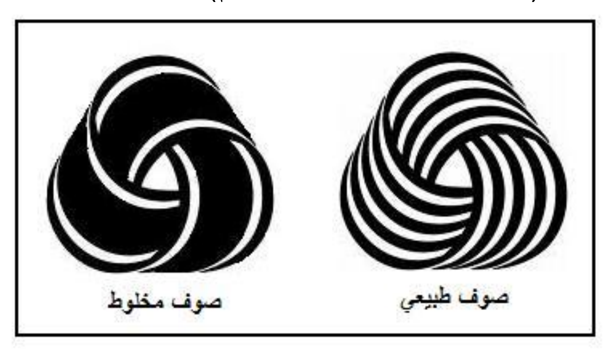
الألياف الطبيعية الحيوانية Animal Fibers

الصوف Wool

تمهيد:

يعتبر الصوف الشعيرات الوحيدة التي وهبها الله للإنسان للحصول على نسيج يحتفظ للجسم بالجفاف والدفء. (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

يعرف الصوف بانه الالياف الناتجة من فوق ظهور الحيوانات المختلفة مثل أصواف الأغنام والماشية بأنواعها المختلفة كصوف المارينو وصوف الأنجوراه والصوف الكشميري ويعتبر من أهم الخامات الحيوانية ، وله أهمية كبيرة في صناعة الغزل والنسيج لما يتصف به من خصائص ومميزات يكاد ينفرد بها دون الخامات الآخرى، حيث يعد ثاني خامات النسيج الطبيعة استخداماً بعد القطن (الشناق واخرون ، ١٩٩٤م).



شكل (٩) العلامة التجارية للصوف

www.araby tex.com

وتطلق كلمة صوف على الشعر الذي يغطي أجسام الأغنام والماعز واللاما والجمال وهناك علاقة عكسية بين إنتاج الصوف واللحم فالأغنام التي تنتج صوفاً جيداً لا تنتج لحماً جيداً والعكس صحيح لذلك نجد أن هناك سلالات من الأغنام تخصصت في إنتاج الأصواف وأخرى في إنتاج اللحم وثالثة تنتج الاثنين معاً بشكل وافٍ (الناعوري، ونشيوات، ٢٠٠٢م).

وبالرغم من أن هناك بعض الحيوانات التي تمد صناعة الغزل والنسيج بكميات بسيطة من الشعر أو الصوف إلا أن المصدر الأكبر للصوف في العالم يأتي من فراء الاغنام المستأنسة Domestic Sheep والتي تربى بواسطة الإنسان في جميع بقاع العالم، ويسبب اختلاف السلالات و المناخ والظروف التي تربى فيها هذه الأغنام نج د أن خامات الصوف التي تمد صناعة الغزل والنسيج تختلف اختلافاً كبيراً في أنواعها وجودتها وبالتالي تعطي اختلافاً كبيراً في الأقمشة المصنوعة من حيث المظهر والجودة والاستعمال (سلطان، ١٩٨٩م).

ويقدر إنتاج الصوف في العالم ١٠% من الألياف المستخدمة في صناعة المنسوجا ت، حيث تنتج استراليا وحدها حوالي نصف هذه النسبة (نصر والزغبي ،٢٠٠٠م).

وتعد أواسط آسيا من أقدم المناطق التي كانت تربي الأغنام ثم انتقلت تربيته منها إلى جميع أنحاء العالم وفي العصور الوسطى ازدهرت صناعة الصوف في إيطاليا ونيوزلندا وبلجيكا وأسبانيا حيث كانت تربى أغنام المارينو الذي يعد صوفها من أجود الأصواف لأنه يتميز بدقة بالغة وقد حافظت اسبانيا على تربية هذا النوع من الأغنام أعواماً طويلة وعلى عدم تسرب نسل هذه الأغنام إلى خارج البلاد، أما الآن فقد تمت تربية هذه الأغنام في بلاد كثيرة وتعد استراليا حالياً أكثر بلدان العالم إنتاجا لهذا النوع من الصوف كما أدخلت أغنام المارينو إلى بريطانيا عام ١٧٩٥م حيث ساعدت هذه الأغنام على تحسين سلالة الأغنام البريطانية التي تمتاز بصوفها الخشن مما ساعد على إنتاج أغنام ذات صوف ناعم ودقيق.

أما في البلاد العربية فتربى الأغنام بهدف الحصول على لحومها وصوفها الذي يعتبر خشناً ويستعمل في إنتاج السجاد والبسط (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

كان قدماء المصريين والبابليون واليونانيون والعبريون يقومون بعمليات الغزل والنسج يدوياً داخل المنازل. وكان الرومانيون أول من استخدم صوف الأغنام في عمل أقمشة س ميكة وأقمشة رفيعة لصناعة التوجا Toga لإستخدامها في ملابس الشتاء أو الصيف منذ مائتي عام قبل الميلاد تقريباً (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

١ -التقسيم العام لأنواع الصوف في العالم:

يمكن تقسيم الأصواف العالمية إلى ثلاثة أقسام رئيسية على أساس النعومة : أصواف المارينوMerino وهي ناعمة وقصيرة، وأصواف "كروس برد"Crossbred وهي متوسط النعومة والطول، ثم أصواف السجاد Carpet Wool وهي خشنة وطويلة وتعتبر نسبياً من الأصواف منخفضة الجودة (سلطان، ١٩٨٩م)

وأساس هذا التقسيم هو نعومة الألياف التي تعتمد بالدرجة الأولى على نوع الحيوان والظروف الطبيعية للمنطقة التي تربى بها مثل درجة الحرارة والرطوبة وكمية الأمطار وتو فر المراعي حيث أن إنتاج الصوف يكون أفضل في المناطق ذات المراعي الخصبة على مدار السنة والكثيرة الأمطار كما ويقسم الصوف حسب جودته ومظهره العام من حيث طول الشعيرة ومتانتها وتجاعيدها ونعومتها إلى:

ممتاز جداً، ممتاز، جيد، متوسط، مقبول، رديء (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

وأوضح سلطان (١٩٨٩م) أن الصوف أو الشعر الذي يأتي من حيوانات غير الأغنام تختلف خواصها في مدى واسع، وقليل منها فقط ذات أهمية اقتصادية وهي:

الموهير Mohair ويأتي من ماعز الأنجوراه، والكاشمير Cashmere ويأتي من ماعز التبت، والباكا Albaca ويأتي من ماعز البيروفيان، وبر الجمل Camel – hair ويأتي من الجمال.

وأهم الدول المنتجة للصوف حسب حجم إنتاجها هي استراليا، نيوزلندة ، الأرجنتين ، جنوب أفريقيا،أمريكيا، أروجواي، بريطانيا، وبلاد أخرى.

٢- خلط الصوف:

إن لكل من الألياف الطبيعية والصناعية خواص لها مميزات لا توجد في الأخرى وكل يسعى لاكتساب ما ينقصه من صفات، ولكن أقرب الحلول وأكثرها استعمالاً في الوقت الحاضر هي الأقمشة المخلوطة من الألياف الطبيعية معاً أو الألياف الطبيعية مع الصناعية حيث تكتسب كل من هذه الأقمشة صفات الأخرى، وليس الغرض من الخلط تقليل تكلفة الإنتاج وإنما الحصول على أنواع من الأقمشة تفوق في خواصها الأقمشة المصنوعة من نوع واحد من الشعيرات.

ولا شك أن الوقت والجهد المبذول في الأبحاث الخاصة بهذه الألياف يجعل في الإمكان فتح مجال لتصنيع أنواع جديدة من الخيوط. والأقمشة المخلوطة تتناسب والأغراض المختلفة وبأسعار تنافس الألياف الطبيعية بالنسبة للخواص الممتازة التي تكتسبها (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

٣-العمليات التحضيرية للصوف

أ- جز الصوف: Shearing

وهي عملية قص الصوف عن جلد الحيوان الحي بواسطة مقص يدوي أو مقص ميكانيكي حيث تتم العملية في أواخر الشتاء عن طريق تجميع الأغنام في أماكن مسوَّرة وبصورة مزدحمة لكي ترتفع درجة حرارة أجسامها مما يساعد على انصهار شمع الصوف وتسهيل عملية الجز . يقوم عمال متخصصون بجز الأجزاء السفلى من الأرجل والرأس وصوف البطن وهذه تكون أردؤها حيث توضع على حدة يلي ذلك جز الفروة من بين الأكتاف والجوانب والظهر حتى الرقبة ومجموعة الصوف التي تؤخذ من الحيوان الواحد تسمى جزة (الناعوري ونشويات، ٢٠٠٢م).

وتطوى عدة مرات وتربط ببعض الشعيرات المبرومة، وتكبس في البالات، وقد تفرز الجزة قبل إرسالها للمصانع، أو تجري عليها عملية الفرز بعد ذلك بالمصانع (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

كما يؤخذ الصوف من الحيوانات الميتة أو المذبوحة بواسطة عملية القلع حيث تدهن الجهة التي سلخت عن الحيوان (الجلد) بالكلس أو مواد كيميائية أخرى تتفاعل فيه وتساعد على قلع الشعيرات من الجذور وهذه المواد تؤثر على نوعية الصوف.

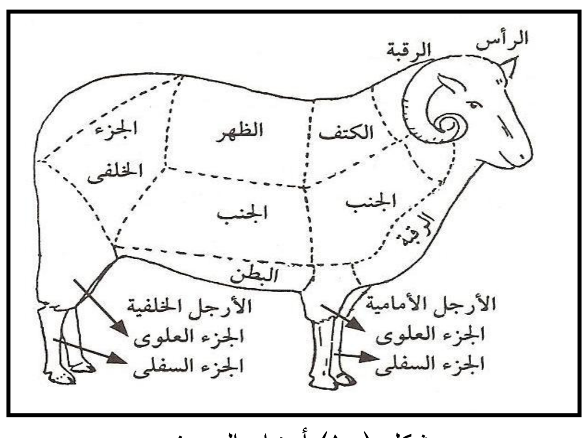
فالقلع هو نزع صوف الأغنام المذبوحة أو الميتة أما الجز فهو قص صوف الحيوانات الحية (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

ب -فرز الصوف وتصنيفه: Sorting

هي عملية تقسيم الفروات التي أنتجت إلى مجموعات مختلفة تتشابه كل مجموعة في جودتها وصفاتها من حيث اللون وطول الشعيرة والمتانة والنعومة والنظافة؛ كما تنحصر عملية التصنيف في إمكانية تحديد نوع الصوف للغرض الذي يمكن أن يحضر ويُصنع من أجله فالشعيرات الطويلة الناعمة تستعمل لحياكة الأقمشة بينما الخشنة والقصيرة تستعمل في صنع السجاد.

بعد الفرز يعبأ الصوف في بالات من الخيش ويوضع على كل بالة بعد تعبئتها بطاقة تبين علامة الصنف واسم المزرعة التي أنتجتها وتصبح جاهزة للبيع أو التصدير (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

وتعتمد هذه العملية على دقة الفراز وخبرته، ويعطي لكل نوع من الصوف رتبة أو درجة، ويحفظ كل نوع في مخزن خاص حسب رتبته. ويلاحظ أن كل نوع من هذه الأنواع له عملية غسيل خاصة تلائم درجة نظافته، و عملية الفرز هذه تؤثر على سعر الصوف حيث تختلف أنواعه باختلاف المنطقة المأخوذة منها من جسم الأغنام (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



شكل (١٠) أجزاء الصوف

(١) الأكتاف والجانب:

يتميز الصوف الذي يغطي هذه الأجزاء بالطول والقوة مع نعومة الملمس، وعموماً يعتبر الصوف المأخوذ من هذه الأماكن من أنعم الأصواف الموجودة على جسم الأغنام (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

فللجانب وأعلى الكتفين: يشبه إلى حد كبير الجزء المأخوذ من الأكتاف ولكنه أقل جودة (عابدين والدباغ ٢٠٠٣م).

(٢) الجزء السفلي:

يعتبر الشعر المأخوذ من هذا الجزء على جانب من الجودة ويشبه إلى حد ما الشعر المأخوذ من الأكتاف والجناب إلا أنه اقل دقه ونعومه (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

(٣) الظهر:

لهذا الجزء طابع خاص لأنه معرض للأتربة وأقل نعومة وجودة من الأجزاء السابقة (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

(٤) الجزء الأوسط من الظهر:

صوف هذا الجزء يشبه إلى حد بعيد الصوف المأخوذ من الظهر إلا أنه يبدو أكثر مرونة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

(٥) الرأس، والرقبة، والصدر:

يتشابه الصوف المأخوذ من هذه الأماكن فهو خشن وملئ بالشوائب وخاصة العلف (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٦) الجزء العلوي من الرقبة:

الصوف المأخوذ من هذه المنطقة يعتبر أردأ الأنواع وغالباً ما يظهر غير منتظم الطول، ويكون مختلطاً بالقش والشوائب (نصر والزوغبي، ٢٠٠٠م).

(٧) البطن:

هذا الصوف المحصور بين الأرجل الأمامية والخلفية رديء فهو قصير وقذر ولكنه مرن جداً (الناعوري، ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٨) الجزء العلوي للأرجل:

الصوف في هذا المكان متوسط الطول ويتميز بالخشونة وكثرة التجاعيد، وهو يحتوي على كثير من الشوائب العالقة به.

(٩)الجزء السفلي من الأرجل:

يمتلئ صوفه بالدهون والشوائب بالإضافة إلى خشونته (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

(١٠) الذيل:

شعر الذيل قصير وخشن ولكن له لمعة . ويجب على من يقوم بعملية الفرز أن يتمتع بحاستي بصر ولمس جيدتين وذو خبرة طويلة في هذا المجال (الناعوري، ونشيوات، ٢٠٠٢م).

ج -تنظيف الصوف Scouring:

ينظف الصوف عادة من المواد الدهنية العالقة به بغسله بماء دافيء وصابون وكربونات صودا، حيث يمر على عدة أحواض ويعصر بين اسطوانات خاصة بعد خروجه من الحوض السابق، ثم يغسل الصوف لإزالة آثار الصابون ويجفف على أن يحتفظ بحولي ٢٠% من الماء. ويحفظ الصوف بعد ذلك في مخازن خاصة استعداداً لعمليات الغزل والنسج (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

د -تفحيم الصوف (كربنه الصوف) Carbonizing:

تهدف إلى التخلص من المواد السيليولوزية والنباتية العالقة بالصوف لتحويلها إلى مواد هيدروسيليولوزية هشة سهلة التفتت وذلك عن طريق:

غمر الصوف في ماء مضاف إليه حامض الكبريتيك أو حامض الهيدروكلوريك ثم غسلها بماء مضاف إليه كربونات الصوديوم لمعادلة الحامض.

هـ- تعقيم الصوف Sterilize:

وهناك نوعاً من الجراثيم لمرض اسمه الحمى الفحمية Anthrax توجد في الأتربة الملتصقة بجلود الأغنام، وهو مرض خطير من الممكن انتقاله من الماشية إلى الإنسان ولا تختلف أصواف الأغنام المريضة عن السليمة. لذا كان الواجب أن يعقم الصوف قبل غسله . بالخطوات الآتية:

(١) يغسل الصوف في الصابون لمدة ٢٠ دقيقة في درجة ٤٥ مئوية وفي وجود كربونات الصوديوم أو كربونات البوتاسيوم، والغرض من ذلك هو تفتيح ثقوب الجراثيم Spores حتى يصبح في الإمكان التأثير عليها.

(٢) تشطف بعد ذلك في محلول الفورمالدهيد (كمطهر) من ٢ إلى ٢.٥% وفي درجة ٣٨ مئوية لمدة ٢٠ دقيقة أخرى ثم يعصر الصوف بعد هذه المرحلة وفي هذه المرحلة يكون قد تم القضاء على جراثيم الانثراكس.

(٣) يجفف الصوف في درجة ٧١ مئوية.

(٤) يترك الصوف لبضعة أيام قبل تعبئته ليتمكن المطهر خلالها من القضاء على ما يكون قد تخلف من جراثيم.

وهناك طريقة أخرى وهي استعمال جهاز دينسلي بولمان Dinsely Pulman لمعالجة الأصواف المصابة، وتعتمد فكرة هذا الجهاز على تعريض الصوف إلى مزيج من أشعة أكس X والأشعة فوق البنفسجية التي لها تأثير المطهر لمحلول الفور مالدهيد، وميزة استعمال هذا الجهاز أنه يمكن استخدامه والصوف معبأ في بالات، وهذا توفير لنفقات العمالة والتعبئة والغسيل(نصر والزغبي ، ٢٠٠٠م).

٤- غزل الصوف :

أ -التسريح أو الكرد:

تفتح البالات بعد وصولها إلى المصانع ثم يمرر الصوف بعدد من الاسطوانات مغطاة كلها بمسامير تفوق سرعة كل واحدة منها سرعة سابقتها فتتفرق الشعيرات بعضها عن بعض وترتب في اتجاه واحد وتخرج على شكل شاشه كبيرة أي أن الهدف من التسريح هو تفريق الشعيرات بعضها عن بعض.

ب- التمشيط:

الغاية منها هي إزالة الشعيرات القصيرة وإبقاء الطول موحدة الطول وترتيبها باتجاه واحد على هيئة شريط حتى تبرم لتصبح بالحجم المطلوب وقد تتكرر عملية التمشيط أكثر من مرة وهذا يتوقف على نوع القماش المراد تصنيعه، أما الشعيرات القصيرة التي تسقط أثناء التمشيط فتؤخذ لصنع الأقمشة الصوفية رخيصة الثمن (الناعوري ونشيوات ، ٢٠٠٢م).

ج-عملية السحب:

وهي تتم بطريقتين:

(١) طريقة براد فورد وتتكون من ماكينة سحب فقط.

(٢) طريقة كونتننتال وتتكون من ماكينة خلط وسحب.

ويتم فيها خلط شرائط الرتب المختلفة من الصوف أو خلط الرتبة الواحدة من الصوف مع الألياف الصناعية حسب الطلب وبذلك يتكون شريط واحد متجانس.

د- الغزل:

يتم فيها تحويل الشريط الناتج من عمليات السحب إلى خيوط منتظمة بالتخانة المطلوبة أي النمرة المطلوبة وذلك بإعطائها عدد من البرمات التي تختلف حسب النمرة (سمك الخيط).

هـ- التطبيق:

وفيها يتم تطبيق خيطين أو أكثر مع بعض بواسطة ماكينة التطبيق.

٥- الشوائب الموجودة في الصوف الخام:

يحتوي فراء الأغنام على مواد أو شوائب تنقسم إلى:

أ- المواد الدهنية والعرق (Yolk):

ذكر سلطان (١٩٨٩م) أن الصوف الخام يحتوي على حوالي ١٥-٥٠% من الوزن الكلي على مواد دهنية وإفرازات جلدية عرق وماء، ومواد معدنية مثل أكاسيد البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والألمونيوم وحامض الكربونيك وثالث اكسيد الكبريت (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م)، ودهن الصوف المسمى باللانولين وهو المادة التي تفرزها خلايا تحت الجلد تحتفظ ببصيلات الشعر فترسب على الصوف ويستفاد منها في صناعة الدهانات ومستحضرات التجميل وبعض المستحضرات الطبية.وتستخلص هذه المواد في عمليات الغسيل والتنظيف التي تسبق عملية الغزل.

وحيث أن المواد الدهنية غير قابلة للذوبان في الماء فهي تزال بإذابتها في محلول مذيب أو باستخلاصها من الماء العالقة به، أما عرق الأغنام الموجود بالصوف فهو قابل للذوبان في الماء ويحتوي معظمه على أملاح البوتاسيوم، ويستخدم العرق كعامل تنظيف بسبب طبيعته كمذيب ومنظف مما يوفر كميات الصابون التي تستخدم، وتسمى هذه الطريقة بطريقة التنظيف بالعرق.

ب- الرمال والقاذورات (Sand and Dirt):

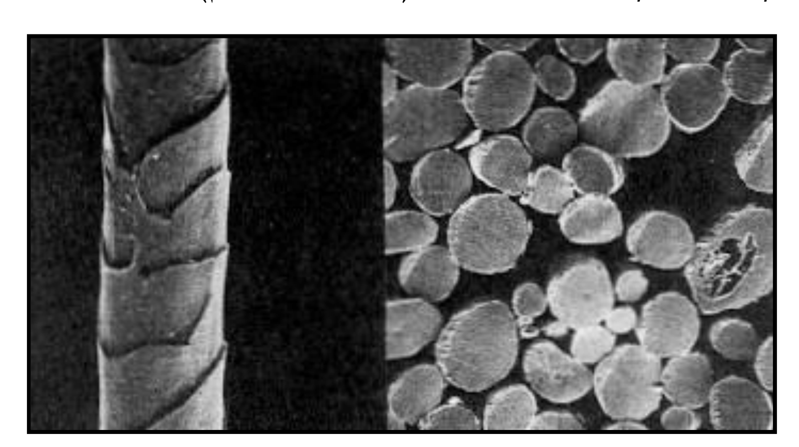
توجد نسبة من الرمال والقاذورات مختلطة بالمواد الدهنية الموجودة بأصواف الأغنام، وهذه القاذورات بقايا قشور نباتية وأي شوائب أخرى متداخلة مع ألياف الصوف، وتعتمد نسبة هذه الشوائب والرمال على طبيعة المراعي التي تربى فيها الأغنام، وتمثل الشوائب والمواد الدهنية نسبة كبيرة من الوزن الكلي لصوف الأغنام، ويصل الناتج الصافي من الألياف في بعض الحالات إلى ٢٥% فقط من الوزن الكلي للصوف الخام، ويختلف الناتج المستخلص من موسم إلى موسم ومن مكان إلى آخر، فمثلاً نجد أن الناتج الصافي من أصواف "المارينو (Merino) ٥٥% في استراليا، و ٤٠% في الأرجنتين أما بالنسبة لأصواف "كروس برد " (Crossbred) حيث الناتج الصافي يكون عادة أكبر، نجد أن نسبة الناتج ٦٩% في نيوزيلانده، ٥٣.٥% في شيلي (سلطان، ١٩٨٩م).

٦- التركيب الكيميائي للصوف:

تتكون شعيرة الصوف من المادة البروتينية المعروفة باسم الكيراتين الذي يتكون كغيره من البروتينات من الكربون والأكسجين والهيدروجين والنيتروجين والكبريت (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

٧- الشكل الميكروسكوبي Microscopic Apperance:

شعيرة الصوف عبارة عن مجموعة متماسكة من خلايا اسطوانية طويلة تكون الجزء الداخلي الذي يسمى Cortex، ويحيط بهذا الجزء قش Cuticle مكونة من قشور رقيقة أو حراشيف Scales وتكون القشور متداخلة فوق بعضها Overlaping، وأحرفها البارزة متجهة نحو الطرف العلوي للألياف. ويتوقف عدد الحراشيف السطحية في البوصة عادة على نعومة الألياف، فيكون العدد أكبر في حالة الأصواف الناعمة عنه في الأصواف الخشنة، وقد يكون هذا سبباً في أن ألياف الصوف الناعمة ذات خواص أحسن للغزل من الألياف الخشنة، وتتراوح دقة الشعيرات بين ١/٣٠٠ : ١/٢٠٠٠ من البوصة(سلطان، ١٩٨٩م).



القطاع الطولي **Longitudinal-View** **القطاع العرضي** **Cross Section**

شكل (١١) الشكل الميكروسكوبي لألياف الصوف

www. policen sw.com

أ - الطبقة الخارجية أو القشرة Cuticle or epidermis:

وهي عبارة عن مادة قرنية مكونة من خلايا مفرطحة على شكل قشور أو حراشيف شفافة متراصة بعضها فوق بعض، ويمكن تشبيهها بقشور السمك أو الأقحاف الخارجية لجذع النخيل، وعادة تتجه هذه الحراشيف نحو طرف الشعرة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ويختلف شكل هذه الحراشف وحجمها ومقدراها ومدى بروزها على سطح الشعيرة باختلاف نوع الصوف. كما أنها تؤثر في بعض خواص الصوف فكلما زاد عددها قلّ اللمعان

والعكس صحيح كذلك لبروز هذه القشور عن سطح الشعيرة علاقة طردية مع خاصية التلبد للصوف (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

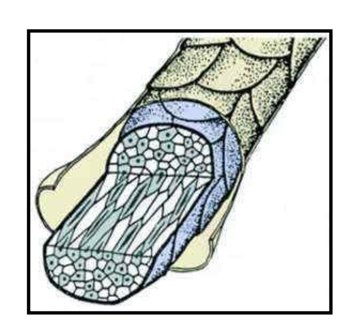
ب- طبقة ليفية خلوية Cortex:

تعرف بأنها طبقة ليفية خلوية وهي تتكون من خلايا مستطيلة يبلغ طولها حوالي ١٠٠ ميكرون ويبلغ عرضها من ٢-٤ ميكرون، أما شكل القطاع العرضي لهذه الخلايا فعادة ما يكون غير منتظم، كثير الأضلاع، وتتلاحم هذه الخلايا بطريقة غير واضحة، كما أنها تنمو بشكل منتظم، وينتج عن ذلك وجود التجعدات في الصوف (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وتكون الطبقة الداخلية جسم الشعيرة التي تعطي الصوف خاصية المتانة والمرونة (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

ج- طبقة نخاعية أو القناة The Medulla:

وهي تتكون من خلايا مستديرة أو غير تامة الاستدارة ، وتختلف القناة في قطرها بالنسبة لنوع الصوف، وقد تختفي هذه الطبقة أو يصعب رؤيتها في الأصواف الرفيعة. والطبقة النخاعية تتكون من طبقة خلوية في وسط الشعرة وتحتوي على المواد الملونة التي تعطي الصوف لونه ويكون واضحاً في الصوف الموهير والجمل والماعز ، وتتعدى المادة الملونة أحياناً هذه الطبقة فتنفذ إلى الطبقة الوسطى أو الخارجية (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



شكل (١٢) الطبقات المكونة لشعرة الصوف
www1305.oemgrp.com

الخواص الطبيعية والكيميائية والكهربائية Physical ,Chemical and Electrical Properties:

أ- الخواص الطبيعة للصوف Physical Properties:

(١)المتانة: Strength:

تعني المتانة في الصوف الخام مقدرة تحمل الشعيرات لقوة الشد التي يتعرض لها الصوف أثناء عملية التمشيط (سلطان، ١٩٨٩م).

ويتميز الصوف بمتانة عالية وتحمله لقوى الشد المختلفة التي يتعرض لها حيث يتفوق على القطن في هذه الخاصية ولكنه ليس في متانة الحرير والكتان (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

وتعتمد متانة الصوف على الطبقة الليفية (كورتكس) Cortex وكذلك على الحراشيف التي تكسو الشعرة، وتختلف قوة ومتانة الألياف باختلاف دقة الشعيرات وتؤثر حالة الأغنام الصحية في قوة ومتانة الصوف، حيث تعطي الأغنام المريضة وغير المعتنى بها أليافاً أقل قوة وتحملاً من الألياف المأخوذة من الأغنام القوية سليمة البنية (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وتعتمد متانة الصوف على متانة الألياف، والتي تعتم د بدورها على نوع الصوف وتؤثر أيضاً العوامل الخارجية، كالحرارة وشدة الضوء على متانة الصوف، وهذه العوامل تؤدي إلى أن تصبح الألياف قليلة المرونة وسهلة القصف (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

(٢)الطول Length:

يتراوح طول شعيرات الصوف من ٢.٥سم – ٢٠سم تقريباً، وطول الشعيرات من أهم الصفات المؤثرة على صناعة الصوف إذ أن طول الشعيرات يحدد فيما إذا كان الصوف سيستخدم في صناعة النوع الممشط أو المسرّح (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

وذكرت عابدين والدباغ (٢٠٠٣م)، أن الشعيرات الطويلة تصنع منها المنسوجات الصوفية الممتازة التي تمتاز عن الأصواف العادية بأنسجتها وانسجام خيوطها وتوازي شعيراتها وعدم قابليتها للتلبد وقطر الألياف الصوفية ذو أهمية في الحصول على أنواع ممتازة من المنسوجات ا لمعروفة، وكقاعدة عامة كلما قل قطر الشعيرات أمكن الحصول على خيوط رفيعة يسهل الحصول منها على صوف ممتاز الجودة.

وذكرت نصر والزغبي(٢٠٠٠م)، ان تفاوت طول شعيرات جزة الصوف حسب سلالات الأغنام كما أنها تختلف في السلالة الواحدة، وفي الواقع أنه توجد علاقة بين نوع الصوف وسلالة الأغنام وبين طول الشعيرات ، ويتراوح طول شعر الصوف بين بوصة واحدة وخمس شعرة قسمت نصر والزغبي (٢٠٠٠م) طول الشعرات صناعياً إلى ثلاثة أقسام:

١ -أصواف قصيرة Short Staple ويكون طولها عادة أقل من ٣ بوصات.

٢ -أصواف متوسطة Medium Staple ويتراوح طولها بين ٧.٣ بوصات.

٣ -أصواف طويلة Long Staple وعادة ما يكون طولها أطول من ٧ بوصات.

(٣) الرتبة Grade:

لتقدير الرتبة يقتضي الأمر قياس جودة مكوناتها، وهي مجموعة الصفات والخواص المنظورة والملموسة والتي لها تأثير على كفاءة الصوف وصلاحيته لاستخدامه في غرض معين، وأهم هذه الصفات هي:

النعومة – الطول – المتانة – النظافة – اللون – التجاعيد.

ويستخدم لفظ الرتبة للدلالة على جودة الصفات السابقة وهي بذلك تختلف عن رقم الرتبة وهو يعني درجة رفع الصوف أو النعومة فقط.

وعند تحديد قيمة الصوف الخام تتدخل عوامل أخرى بجانب عوامل تحديد الرتبة مثل نسبة التصافي والمظهرية ومعدل تصافي التمشيط، وحيوية الصوف، ويرجع ذلك إلى تقديرات الرتبة والقيمة في الصوف الخام أساسها المهارات الفردية المكتسبة من الخبرة العملية المتوارثة والكفاءة الشخصية التي تختلف درجاتها بين الأفراد، مما أدى إلى ظهور فروقات في توصيف رتب الصوف المختلفة وكان سبباً في أن تتميز تجارة الصوف بالمرونة، فلا توجد مواصفات قياسية موحدة أو ملزمة للرتبة أو الصنف بل مواصفات اجتهادية تتفق وظروف البلاد المختلفة اقتصادياً وصناعياً (سلطان، ١٩٨٩م).

(٤)الصلابة Rigidty:

تمثل الصلابة القوة المضادة لبرم الشعيرات؛ لذا فلها أهميتها في عملية الغزل وتعتمد هذه الخاصية أساساً على كمية الماء الممتصة في شعيرات الصوف، ولذا فإن صلابة الشعيرات الجافة تعد أكبر بمقدار ١٥ مرة من الشعيرات المبتلة؛ ولذا تستخدم عملية الترطيب أثناء عملية الغزل بدرجة رطوبة تتراوح بين ٦٠-٨٠% لاحتفاظ الصوف برطوبة حوالي ١٥% أثناء عملية الغزل حتى يسهل برمه (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

(٥) المرونة والاستطالة Elsticity – Extensible:

من خصائص الصوف أنه يستعيد شكله بسهولة بعد الشد وذلك لشدة مرونته، وهذه ميزة كبرى عن المنسوجات الأخرى، ومرونة الصوف تتأثر بالرطوبة والاستعمال الطويل (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

الأقمشة الصوفية غير قابلة للتجعد والإنثناء فالصوف من أكثر خامات النسيج مرونة ومقدرة على الاستطالة حيث يستعيد شكله الأصلي بعد شدة أو زوال المؤثر عليه كما يمكن سحبه من ٢٥% -٣٠% من طوله الأصلي دون أن ينقطع.

وتزداد مرونة الأقمشة الصوفية بالرطوبة والحرارة إذ يمكن تشكيلها بشكل معين عند بلها بالماء الساخن وكيها بمكواة درجة حرارتها عالية وعندما تجف تحتفظ بالشكل الذي أعطي له ا (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

ولذلك فإن خبراء الملابس دائماً ما ينصحون بعدم ارتداء الملابس الصوفية قبل مرور ٢٤ ساعة بين المرة والأخرى حتى تعطي الوقت الكافي لتستعيد شكلها ولتتخلص من آثار التجعد الناتج من الاستعمال.

كما يتميز الصوف بخاصية الاسترجاع Resilience وهي السبب الرئيسي في احتفاظ الصوف بمظهره دون أن يتكرمش، وترجع هذه الخاصية إلى وجود الطبقة الليفية بالشعرة فكلما ازدادت أعطت نسبة مرونة أكبر (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

فسهولة الثني والمرونة لشعيرات الصوف (Flexibility and resilience)، تؤثران على عمليات التلبيد، وقد وجد بالبحث أن شعيرات الصوف التي قد تم معالجتها كيمائياً لتقليل مرونتها أصبحت أقل قابلية للتلبيد من الشعيرات غير المعالجة . أما بالنسبة لشعيرات الصوف التي تم معالجتها بزيادة مرونة أطرافها العليا وتقليل مرونة أطرافها السفلى (جذورها) وجد أنها تلبد بسهولة أكبر من الصوف غير المعالج (سلطان، ١٩٨٩م).

(٦) **امتصاص الرطوبة** Moisture Abosrption :

يمتاز الصوف بسهولة امتصاصه للرطوبة وهي خاصية مهمة عند الاستعمال في الملابس الداخلية، حيث يمتص كميات كبيرة من الرطوبة التي يفرزها الجسم بدو ن الشعور بأنها مبتلة (سلطان، ١٩٨٩م).

ولا تقتصر أهمية امتصاص الصوف للرطوبة على الوزن ولكنها تتعداها فتؤثر في خواص الشعيرات الطبيعية والميكانيكية، فزيادة الرطوبة تقلل من متانة الشعيرات وفي نفس الوقت تزيد من مرونتها.

وتتوقف درجة امتصاص الصوف للرطوبة على المعاملات الكيمائية التي مر بها وعلى درجة رطوبته العادية.

وعلى الرغم من قابلية الصوف الشديدة لامتصاص الرطوبة والماء فإن معظم الأقمشة الصوفية غير المعاملة ضد امتصاص الماء لا تبتل بسهولة، وترجع مقدرة الصوف على عدم الابتلال إلى الخواص الميكانيكية للألياف وقدرتها على التلبد Feltability وليس على التركيب الكيميائي (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ويبلغ مقدرا ماء الرطوبة بالصوف حوالي من ٩: ١٣% في الأحوال العادية، وتزداد عن هذه الكمية في الجو الرطب، والصوف وإن كان ذا قابلية شديدة للماء إلا أنه يبتل بصعوبة في الماء البارد، وتزداد درجة الابتلال بالحرارة، ومن أجل هذا يصبغ الصوف في درجة ٦٠ ْم تقريباً، ومن خصائص الصوف أنه يحتوي على ما يقرب من ٤٠% من وزنه من الماء بدون أن يبدو مبتلاً (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

(٧) العزل الحراري Heat Isolation:

لعل أهم ما يميز الصوف عن خامات الغزل والنسج الأخرى هي قدرته الفائقة على العزل الحراري أي قدرته على حفظ حرارة جسم الإ نسان، ويقلل من تأثير التيارات ا لهوائية الباردة الملاصقة للجسم، وتفسير ذلك أن الصوف أسفنجي في تكوينه ولذلك يحتوي على عدد كبير من جيوب الهواء الصغيرة والهواء على حالته الطبيعية موصل رديء للحرارة – ولذلك فالصوف يعتبر عازلاً مما يساعد الجسم على الاحتفاظ بحرارته . فإذا قلت كمية الهواء عن الحد الذي تصل فيه درجة العزل أقصاها يبدأ الصوف في فقد قدرته على العزل الحراري– وقد ثبت أن درجة التدفئة والعزل الحراري لا تتوقف إلى حد كبير على نوع الخامة المستعملة فقط ولكنه أيضاً يتوقف على سمك الأقمشة وطريقة تصميمها وسرعة الرياح المحيطة،

وعلى هذا يتضح أن الخاصة الأسفنجية Compressional Resilience تعد العامل الأول والأساسي في التدفئة – وهي التي تساعد في القدرة على الاحتفاظ بسمك الهواء العازل الذي يتخلل شعيراتها حتى إذا تغيرت نسبة الرطوبة في الأقمشة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وتتمثل أهمية العزل الحراري في حفظ الجسم ومنع تعرضه للإشعاع (عابدين و الدباغ، ٢٠٠٣م).

(٨) اللون واللمعة Color, Luster:

اللون الغالب للصوف هو الأبيض وقد يوجد منه الأسود أو البني بمختلف درجاته (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

أضافت نصر والزغبي (٢٠٠٠م)، بعدم تواجد أية صلة بين لون الصوف وخواصه، كما لا يبدو أن للمناخ أية علاقة في كون الصوف أسود اللون مثلاً فإن لون الصوف ينشأ من المادة الملونة التي توجد داخل الطبقة النخاعية Medulla أو التي تتعداها إلى الطبقة الليفية Cortex. ومن الصعب تبييض وإزالة هذه المادة.

فالصوف عموماً أبيض اللون وإن اختلفت درجة زهاء اللون ورونقه، ويرجع ذلك إلى اختلاف أنواع الصوف وأصلها فالأصواف الرفيعة ذات بياض ناصع، واللون هنا له أهمية

تجارية كبيرة خاصة لذا كان مثل هذا الصوف سيجري خلطة مع الكشمير أو سيصبغ لألوان زاهية. أما الأصواف Crossbred فتختلف لونها عن الصوف المارينو.

ويتأثر اللون بفعل العوامل الخارجية مثل اليوريا أو شحم الصوف ويسمى في هذه الحالة Canary Wool أو بفعل الطفيليات، ويسمى Tick Stained وقد تؤثر الأتربة الملونة على تغيير لون الصوف أيضاً، ومثل هذه الأنواع قليل القيمة من الناحية التجارية وتستبعد عند تدريج الصوف Classing (سلطان، ١٩٨٩م).

ويختلف الصوف ويتفاوت في درجة اللمعان، وتعتمد هذه الخاصية على مظهر سطح الألياف وأيضاً على دقة واستقامة الشعيرات.

ومن السهل تمييز درجة اللمعان، في الخيوط والأقمشة بدرجة أكثر وضوحاً عنها في الشعيرات، وينقسم اللمعان صناعياً إلى ثلاثة أنواع:

أ –اللمعة الفضية Silver Luster

ب –اللمعة الحريرية Silk Luster

ج –اللمعة الزجاجية Glass Luster

(٩) دقة الشعيرات (قطر الشعيرات) Fineness, Fibre Diameter:

تعتبر دقة الشعيرات من أهم الخواص التي تحدد جودة ونعومة الصوف. فكلما كانت الشعيرات دقيقة ساعد هذا في الحصول على خيوط رفيعة.

وتتراوح دقة الشعريات بين ١/٣٠٠ : ١/٢٠٠ من البوصة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

رغم أنه يوجد شبه اتفاق في الرأي لمنتجي ومستعملي الأصواف على أن الأصواف الأكثر نعومة تلبد بسهولة أكبو من الأصواف ذات القطر الأكبر (صوف خشن)، إلا أن البحوث لم تقطع حتى الآن بصحة هذا الرأي (سلطان، ١٩٨٩م).

(١٠) التلبيد Felting:

هي خاصية لها أهميتها في الصوف إذ يمتاز بها عن الألياف الأخرى، وهذه الخاصية ناجمة عن وجود الحراشيف بشعرات الصوف بجانب سهولة تشكيل الشعيرا ت والقدرة على الرجوع Resilience إلى طبيعته الأولى بعد عملية التشكيل Deformation وفي وجود الحراشيف وتحت تأثير الحرارة والرطوبة والضغط – ومع وجود الثغرات الهوائية يحدث التصاق بين الشعيرات ويتولد احتكاك بين الحراشيف يساعدها على ذلك امتصاص الشعيرات للماء وانتفلخها فتزيد مطاطيتها ومرونتها ويسهل بذلك تشابكها والتصاقها وتحركها الجزئي في

اتجاه الجذع – ومن ثم تحدث استطالة – وبعد إزالة كل هذه المؤثرات تتكمش الشعيرات بشدة وتكون قطعة متماسكة ومتلاصقة تعرف بخاصية التلبيد (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وتتلخص عملية التلبد في تعرض الأقمشة المحتوية على سائل الصابون إلى ضغط متكرر تحت تأثير درجة حرارة متوسطة، وينتج عن ذلك انكماش كبير في عرض وطول القماش مما يتبعه زيادة في السمك.

وهذه هي الملاحظات الظاهرية التي تنتج من التغير الأساسي في ترتيب الألياف داخل تركيب الأقمشة المعالجة. ونتيجة لتكرار تقليب الألياف وتحريكها تزداد درجة تداخلها وتشابكها مع بعضها تدريجياً إلى أن يختفي في النهاية شكل التركيب النسيجي الأصلي للقماش بواسطة السطح الكثيف من الألياف المتلبدة. وبهذه الطريقة يمكن استخدام عملية التلبد مع عمليات تجهيز أخرى لإنتاج أقمشة وبرية تمتاز بملمس ومظهر يفضل في كثير من المنتجات والاستعمالات مثل الجوخ والبطاطين (سلطان، ١٩٨٩م).

وكلما كانت شعيرات الصوف خشنة وذات حراشيف بارزة كانت سريعة الاشتباك والتلبد، وهذا نتيجة الاحتكاك وطول البقاء في الماء ولتقليل خاصية التلبد يجب مراعاة عدم دعك الصوف أثناء الغسيل وأن تتم عملية الغسيل بسرعة، ولحسن الحظ أن نسيج الصوف متسع المسام يسمح بمرور الماء والصابون بينها بسهولة حاملاً معه ما يوجد من أوساخ مما يسهل تنظيفه (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

(١١) تأثير الحشرات والعفن:

يتأثر الصوف بحشرة العثة التي تعتبر الصوف جواً مناسباً لتكاثرها وفي جو رطب لذلك يجب الحذر عند خزن الصوف بعدم تعريضه للرطوبة ووضع مواد مضادة لحشرة العثة. علماً بأنه لا يتأثر بالعفن إلا إذا بقى فترة طويلة في جو رطب (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

ب- الخواص الكيميائية Chemicel Effects:

يتأثر الصوف بالقلويات والمواد المؤكسدة وكذلك بالحرارة بمعنى أن الملابس الصوفية والمفروشات مثل البطاطين والسجاد تتأثر باستخدام صابون الغسيل الذي يحتوي على كميات كبيرة من القلويات، كما أنها تتأثر بعمليات التبييض وبالمواد المستخدمة في إزالة البقع (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وفيما يلي نوضح تأثير كل من القلويات والأحماض والمواد المؤكسدة والمختزلة والحرارة على الأصواف.

(١) تأثير القلويات Alklies Effect:

ذكر الشناق وآخرون (١٩٩٤م)، أن الصوف شديد الحساسية وتأثيراً للقلويات في درجة الحرارة المرتفعة والقلويات الضعيفة تأثيرها أقل وتستعمل في غسيل الصوف.

ولا يتأثر الصوف بالقلويات المخففة مثل كربونات الصوديوم والنوشادر والبوراكس، ويتحلل الصوف ويذوب باستخدام القلويات المركزة مثل الصودا الكاوية والبوتاسا الكاوية وعلى ذلك يراعى عدم صباغة الصوف بصبغات الأحواض التي تستعمل فيها الصودا الكاوية (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

من جهة أخرى ذكر الناعوري ونشيوات (٢٠٠٢م) أن القلويات تؤثر بشكل واضح على الصوف حيث وجد أن غسله بالماء الساخن والصابون الذي يحتوي على كميات كبيرة من القلويات يسبب تلبده وانكماشه وخشونته، لذلك يستعمل لأقل قدر ممكن من القلويات عند غسل الصوف وتذاب في الماء بشكل جيد قبل غمر الصوف ولا توضع نهائياً على قطعة الصوف لأنها تؤثر به تأثيراً سيئاً وهذا عكس القطن والكتان اللذان يتحملان القلويات ودرجة الحرارة العالية.

(٢) تأثير الأحماض Acids Effect:

ويتباين تأثير الأحماض على الصوف، فلا تؤثر الأحماض المعدنية المخففة على الصوف، ويستفاد من مقاومة الصوف للأحماض المخففة في عملية التفحيم Process Carbonizing للتخلص من النباتات والأعشاب العالقة بالصوف، وتختلف سرعة تأثير الأحماض المركزة في الأصواف، فيذوب الصوف بسرعة في حامض النتريك المركز عنه في حامض الكبرتيك و الإيدروكلوريد، أما تأثير الأحماض العضوية في الصوف فهو أقل بكثير من تأثير الأحماض المعدنية (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

(٣) تأثير المواد المؤكسدة Oxidizing agents Effect:

تؤثر المواد المؤكسدة على الصوف في أثناء عمليات التبييض، وفي إزالة البقع وكذلك في بعض التجهيزات اللازمة، وعند تعريض المنسوجات الصوفية لضوء الشمس، ويزول لون الصوف إزالة تامة ولا يعود للاصفرار بمرور الوقت باستخدام ماء الأكسجين وفوق أكسيد الصوديوم وبرمنجنات البوتاسيوم.

وقد لوحظ أن المواد المؤكسدة تقلل من متانة ووزن الصوف، كما أنها تقلل من كمية الكبريت الموجودة في كيراتين الصوف ولكنها تزيد من درجة وإذابة القلويات، وتستخدم المواد

المؤكسدة في ا لتجهيزات الختامية في عملية الكلورة Colorination Process بغرض إعطاء الصوف خاصية عدم الانكماش بالبلل.

وتستخدم المواد المختزلة مثل ثاني أ كسيد الكبريت في تبييض الصوف، إلا أن عملية إزالة اللون هذه تكون مؤقتة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

(٤) تأثير الحرارة Heat Action:

تؤثر الحرارة والماء الساخن على الصوف حيث ينكمش ولا يعود لحالته الأصلية والسبب في ذلك يعود لظاهرة التلبد (فقد المسامية) والتي تعني التصاق وتشابك الشعيرات مع بعضها بسبب الماء الساخن الذي يعمل على انتفاخ هذه الشعيرات فتقل المسامات الهوائية الموجودة به فتنكمش وتكون قطعة واحدة متماسكة ومتلاصقة تسبب انكماشاً كبيراً في طول وعرض القماش وزيادة في سمكه (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

فالصوف أكثر حساسية للتأثر بالحرارة من القطن، فهو يتحلل في درجة ١٤٠ ْ مئوية ويتحول إلى اللون البني (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

(٥) تأثير ضوء الشمس Effect of Sum Light:

تؤثر الشمس تأثيراً سلبياً على الصوف إذ يتغير لونه الأبيض ويصبح مائلاً للاصفرار وملمسه يصبح أخشن لأنه يفقد جزءاً من رطوبته (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٦)الاحتراق In Flame:

يشيط الصوف في درجة ٢٠ ْ مئوية ويتصاعد منه نشادر وكبريتور كربون . ويحترق الصوف وكذلك جميع الألياف البروتينية وتنبعث منها رائحة الريش المحروق (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ولا يلتهب بل يحترق الصوف دون اشتعال إذ أنه لا يساعد على انتشار اللهب ويترك حبيبات صغيرة سوداء هشة (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

(٧) تأثير الجو Adaptability:

يتأثر الصوف بطول تعرضه للجو وتقل قوته (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م) ويتأثر الصوف بالعوامل الجوية فيفقد وزنه وتزداد خشونته مع ضعف في القوة (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

ويؤثر الجو في الصوف بعوامل عدة مثل الأكسدة بالأكسجين الجوي، وتأثير الأشعة الضوئية وأيضاً نمو الطفيليات، وعلى ذلك فإن طول تعرض الصوف للجو يقلل من قوته، كما يفقده الحراشيف المميزة. أما بالنسبة للأقمشة الصوفية البيضاء فإنه بطول تعرضها للضوء

تتلون بلون مائل إلى البني ويعالج الصوف ببعض أملاح الألم ونيوم فتزداد متانته ضد تأثير الجو (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ج- الخواص الكهربائية Electrical Properties:

الصوف موصل رديء للكهرباء، ولكن من السهل أن يحمل شحنات كهربائية إستاتيكية والتي تؤثر على التشغيل أثناء عملية التسريح والغزل والتجهيز الجاف ويظهر ذلك جلياً عندما تنخفض درجة الرطوبة في الصوف عن ١٢% (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

٩ -التعرف على الصوف بالطرق الطبيعية:

عند قطع خيط من الصوف فإن الصوف يسبب سخاء شعيراته ومرونته فإنه يسحب دون صوت (الشناق وآخرون، ١٩٩٤م).

١٠ -استعمالات الصوف:

يستعمل الصوف في صناعة السجاد والأقمشة ذات الوبر مثل القطيفة و الأنواع المماثلة (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

وكذلك في تصنيع جميع أنواع الملابس الشتوية الخارجية وبعض الملابس الداخلية، الجاكيتات، البلوزات، الأطقم، الشالات كما يدخل في صناعة البطانيات والسجاد والجوارب (الناعوري ونشيوات، ٢٠٠٢م).

الفصل الثالث: اللقي

تعتبر عملية اللقي لخيوط السداء هي إحدى العمليات الأساسية التي يعتمد عليها في إنتاج الأقمشة المنسوجة ، حيث تساهم في تكوين النفس اللازم لإيجاد التعاشق بين خيوط السداء واللحمة .

واللقي هو أساس عملية النسيج ويعرف به عدد الدرأ اللازم لنسج أي تصميم وأيضا لتوزيع خيوط السداء في الدرأ .

١ -عملية اللقي Drawing – in process:

يعرف رحمة (١٩٩٠م) عملية اللقي؛ أنها عملية إدخال أو تمرير خيوط السداء داخل عيون أو فتحات النير المتعدد الأنواع بترتيب يخضع للمواصفات التنفيذية لإنتاج القماش المطلوب .

وهي تمرير لخيوط السداء داخل النير الموجود بالدرأ خيطاً يلي الآخر ودرأة بعد الأخرى، بتوتيب يتفق مع نوع التركيب النسجي ليتيسر إخراج المنسوج المطلوب (صبري، ٢٠٠١م).

أ -أهمية عملية اللقي:

تكمن أهمية عملية اللقي وقواعدها المتعددة على ما تقوم به من دور كبير للحصول على التراكيب النسجية المطلوبة أو في التقليل من صعوبات التشغيل وتيسير عملية الإنتاج على الأنوال (رحمة،١٩٩٠م).

ب -النير والدرأ المستخدم بأنوال النسيج الآلية للقي الخيوط وتكوين النفس:

يتم التعاشق بين خيوط السداء وحدفات اللحمة لتكوين التركيب النسجي عن طريق توزيع خيوط السداء على عدد من الدرآت بترتيب معين يتفق مع نوع ونظام اللقي المستخدم، حيث يتم رفع أو خفض بعض الدرآت للحصول على الانفراج اللازم لمرور المكوك (النفس).ويتم هذا التوزيع عن طريق إمرار خيوط السداء في عيون نير الدرأ الذي يختلف باختلاف أنواع وطراز أنوال النسيج وكذا تبعا لاختلاف خامات الخيوط التي يتكون منها المنسوج (إسماعيل وشرابي،١٩٩٢م).

(١) الدرأ harness (Shaft):

الدرأ عبارة عن برواز يحتوي على عدد من النيرات، ويستخدم الدرأ في رفع وخفض خيوط السداء لتكوين النفس حيث يمر خيط اللحمة، وبذلك يتم التعاشق المطلوب بين خيط السداء واللحمة (نصر والزغبي،٢٠٠٠م).

والشكل(١٣) يوضح نموذجا كاملا لإحدى الدرآت الحديثة التي تتكون من برواز يركب به:

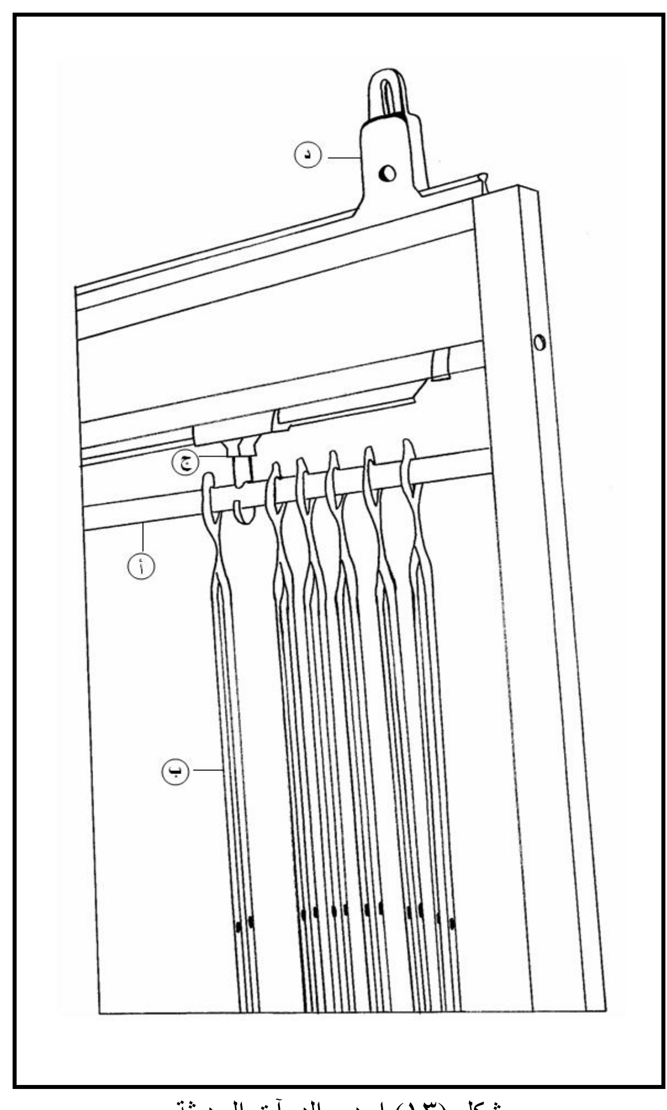
(أ) أسياخ الدرأ.

(ب) النير المركب بأسياخ الدرأ.

(ج) مشابك الأسياخ.

(د) مشابك التعليق.

ولما كانت المنسوجات تختلف اختلافاً بيناً عن بعضه ا البعض نظرا لاختلاف طرق استعمالها وكذا لاختلاف تراكيبها النسجية كان من الضروري اختلافها أيضا في عدد الدرأ الذي تنسج عليه وكذا عدد النيرات التي تشغلها وحدة مقياس ما على كل درأة (إسماعيل وشرابي، ١٩٩٢م).



شكل (١٣) إحدى الدرآت الحديثة

(٢) النيرة Heddle:

هي عبارة عن سلك من الصلب يتوسطه ثقب أو عين لإدخال خيط السداء وتستخدم النيرة في تنظيم حركة السداء، وعادة ما يتعادل عدد خيوط السداء، في النسيج مع عدد النيرات الموجودة في الدرأ(نصر والزغبي،٢٠٠٠م).

ووظيفة النير هي تقييد الخيوط بحيث تتحرك تبعاً لحركة الدرآت لإحداث النفس والتعاشق الطلوب وبحسب الحركة الآلية للأنوال

ومن أهم أنواع نير الدرأ(إسماعيل وشرابي،١٩٩٢م):

النير السلك الصلبي Wire Heddles، والنير الصلب المسطح Flat Steel Heddles

(أ) النير السلك الصلبي:

يصنع هذا النير من أسلاك صلبة مرنة مستديرة بـأقطار وأطوال مختلفة وهي ذات عيون واسعة نسبيا على شكل مستدير أو مستطيل تخصص للقي خيط أو أكثر من خيوط السداء خلالها كما في الشكل(١٤) وتنتهي كل نيرة من أعلى وم ن أسفل بعروة أو فتحة إما تكون على شكل (J) أو دائري أو مستطيل أو مفتوح على شكل (C) تسمح بتركيبها وتحريكها بسهولة على أسياخ الدرأ ويتراوح طول النيرة مابين ٢٥سم :٤٥سم وفتحة عين النيرة مـــن ٠.٥ : ١مم.

ويركب النير في أسياخ الدرأ بحيث تدخل إحدى نهايات النير في سيخ الدرأة العلوي والنهايات الأخرى على سيخ الدرأة السفلى، وتكون الأسياخ إما مستديرة أو مسطحة تبعا لنوع العراوي التي بنهاية كل نيرة ثم تتعلق هذه الأسياخ وبها النير في إطار من الخشب أو الألمونيوم ذات زوايا من الحديد بها فتحات من أعلى وأسفل خاصة لتعليق هذه الأسياخ التي بها أسلاك النير، ويعتبر هذا البرواز بما يحمل من نير وأسياخ ومشابك لتثبيت هذه الأسياخ بمثابة مكونات درأة كما هو موضح بشكل(١٥).

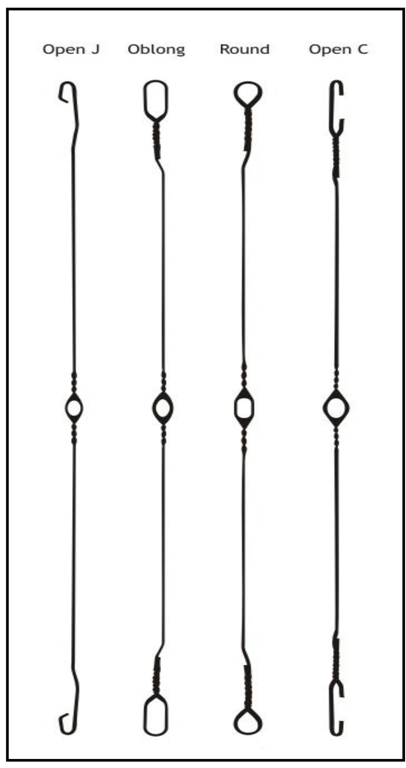
(ب) النير الصلب المسطح:

صمم هذا النوع بـحيث تكون النيرة مسطحة ،وعين النيرة مستديرة ناعمة .ويستعمل هذا النير لجميع أنواع الخامات وله أنواع كثيرة يناسب كل منها استعمالا خاصا .

فهناك النير الصلبي المسطح المفرد المخصص للقي فتلة واحدة ، بينما النيرة المزدوجة تستخدم في حالة لقي أكثر من فتلة في النيرة الواحدة.

وتوجد نيرة مسطحة مفردة مخصصة للتشغيل على الأنوال الأوتوماتيكية، بحيث يمكن إجراء عملية اللقي الأوتوماتيكي باستخدام ماكينة اللقي ،حيث يوجد ثقبين في المنتصف ،الثقب السفلي يخصص لوضع الفتلة به ،والثقب العلوي يخصص للمساعدة على تركيب النير على

عامود خاص بماكينة اللقي الأوتوماتيكي، ويلاحظ أن فتحات أو عراوي النير من أعلى وأسفل والمخصصة لتركيبها على أسياخ الدرأ صممت بحيث يسهل انزلاقها على أسياخ الدرأ ، فيوجد أنواع من النير ذات عراوي مغلقة وأخرى ذات عراوي مفتوحة كما هو موضح بشكل (١٦).



شكل (١٤) النير السلك الصلبي
(kotmi.re.kr)



شكل (١٥) نموذج لبرواز الدرأ الآلي
(www.tradeindia.com)



شكل (١٦) النير الصلب المسطح
(www.changlim.co.kr)

٢ -اللقي كمرحلة من تحضيرات النسيج

Drawing-In As A stage In Weaving Preparation

تحضيرات النسيج هي العمليات التي يتم إجراؤها على الخيوط في المرحلة مابين مراحل الغزل حتى عمليات النسيج وهي عمليات ضرورية لاستخدام الخيوط في النسيج بكفاءة عالية وذلك بإعطاء الخيوط خواص تضاف إلى قوة تحملها للإجهادات في عملية النسيج والتخلص من العيوب الممكنة (رحمة، ١٩٩٠م).

وتعتبر تحضيرات النسيج من أهم العمليات التحضيرية الحساسة بالنسبة لأقسام النسيج المختلفة ، ولذلك فإن عمليات التحضيرات تنقسم إلى قسمين :

أ – العمليات الخاصة بتحضيرات خيوط السداء (warp pryeparaton).

ب -العمليات الخاصة بتحضير خيوط اللحمة (weft pryeparaton) .

وتشمل العمليات الخاصة بتحضيرات خيوط السداء عدة عمليات هي :

(١) عملية التدوير Winding

(٢) عملية التسدية Warping

(٣) عملية البوش (التنشية) Sizing or Slashing

(٤) عملية اللف على الأسطوانات Assembly Beaming

(٥) عملية اللقي و التطريح والتبريز Drawing-in, Reeding & Joining

(٦) إعداد النول وتحضيره لإجراء عملية النسيج Looming

أما العمليات الخاصة بتحضير خيوط اللحمة هي:

(١) عملية تدوير اللحمة Pirn Winding

(٢) عملية ترطيب خيوط اللحمة Conditioning

(٣) التطبيق Flating

(٤) الزوي Twisting

وكثيرا ما تعتبر العمليتان الأخيرتان من العمليات التحضيرية الخاصة بخيوط السد اء (عمار، ١٩٦٣م).

٣ -إجراء عملية اللقي Procedure Of Drawing-In Process:

تتم عملية اللقي إما يدويا أو نصف ميكانيكيا أو ميكانيكيا، وتجرى هذه العملية عادة خارج النول بواسطة وضع أو تعليق اسطوانة السد اء على حامل خاص ففي حالة لقي (أسطوانة السداء) يدويا يتم بواسطة عاملين احدهما أساسي ووضعه أمامي يختار الدرأ والنير تبعا للتصميم (بالترتيب و التوزيع المطلوبين) ثم يدخل شنكل رفيع طويل يسمى (إبرة لقي) في النيرة الأولى ويسحب الفتلة الأولى التي يناولها له عامل آخر في الوضع الخلفي ثم يدخل الإ برة في النيرة الثانية ويسحب الفتلة الثانية التي يناولها له العامل الخلفي وهكذا حتى نهاية جميع فتل السداء وتتوقف سرعة اللقي اليدوي على مهارة العامل الأمامي في متابعة الدرأ وسحب الفتل ثم على العامل الخلفي لمناولة الفتل، ولكن السرعة تتوقف أيضاً على مواصفات السداء أي على نوع الخامة ونمر الخيوط وألوانها وكذلك اختلاف نظام اللقي ويختص العامل الخلفي ب مناولة الفتل الواحدة تلو الأخرى دون أن يخطئ أو يناول فتلتين معا بسبب الاش تباك الموجود في خيوط السداء، أما الآن فهناك ماكينة تناول الفتل للعامل الأمامي أوتوماتيكيا، بينما العمل الذي يقوم به العامل الأمامي يظل كما هو فعليه اختيار ال ــدرأ وإدخال إبرة اللقــي وسحب الفتل وكــذلك عليــه ضبط س ــرعة ماكينة المناولة تبع ــا لمهارته وس ــرعة إنجازه له ــذه العمليــات (رحمة، ١٩٩٠م).

وتوجــد ماكينات لقــي كاملة تتـم فيها مناولة فتـل السـداء وسحبها فـي نير الـدرأ Automatic Drawing-In Machine شكــل (١٧)، وهذه الماكينات تعمل بواسطة وحدات تحكم مبرمجة بواسطة ثقوب خاصة طبقا لنماذج ال لقي الم ــعدة وهي قليلة الاستعمال

لارتفاع ثمنها ولدقة أجزائها ولوجوب استعمالها نير و درأ خاص وخالي من أي اعوجاج حتى ولو كان بسيطا، كما أن زمن تحضير السداء على الماكينة و إعداد النير و الدرأ عليها يطول في السدوات القليلة الفتل مثل السدوات القطنية لدرجة أن لقي المطوى يدويا ينتهي قبل نهاية تحضير السداء على الماكينة بكثير لذلك لا تستعمل هذه الماكينات إلا للسدوات الحريرية ذات الفتل الكثيرة العدد(Gordeev & Volkov, 1987).



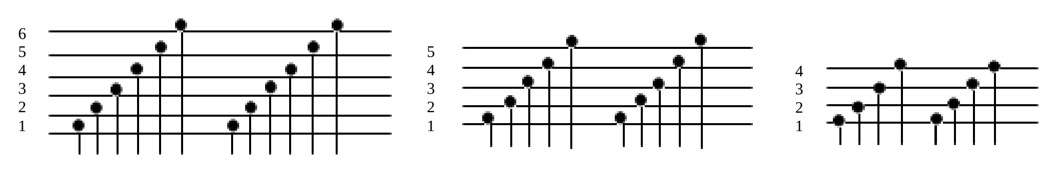
شكل (١٧) نموذج ماكينة اللقي الأتوماتيكية
www.staubli.com

٤ -طرق إيجاد اللقي Methods of Determining Drawing-in:

إن التركيب النسجي وأسلوب تنفيذه هو الذي يحدد عدد الدرأ اللازم وترتيب النير وعدده الذي يتم به إمرار خيوط السداء داخل عيون أو فتحات النير التي تحملها كل درأة ، ويتم ذلك بطرق متعددة ولكنها تحقق في النهاية الغرض المطلوب وذلك مرتبطا بظروف التشغيل وتفضيل القائمين بهذه العملية لطريقة دون أخرى، ويجب أن يؤخذ في الاعتبار أن خيوط السداء ذات التعاشق المتشابه تلقى بدرأة واحدة وهذا يعني أن كل اختلاف بالتعاشق يتطلب إضافة درأة جديدة (رحمة، ١٩٩٠م).

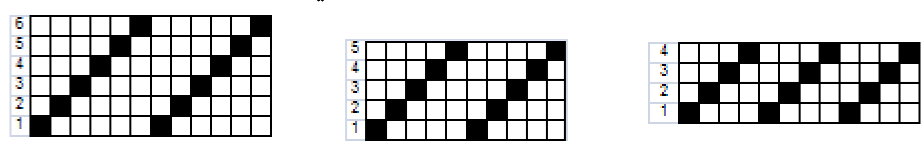
ومن هذه الطرق ذكر Grosicki (1975) ثلاث منها:

أ -بواسطة مد خطوط كما هو موضح بالشكل (١٨) حيث تمثل الخطوط الأفقية الدرأ الذي يحمل النير والخطوط الرأسية تمثل خيوط السداء بينما تبين العلامات الموجودة عند تقاطع الخطوط الدرأ الذي يلقى فيه خيوط السداء.



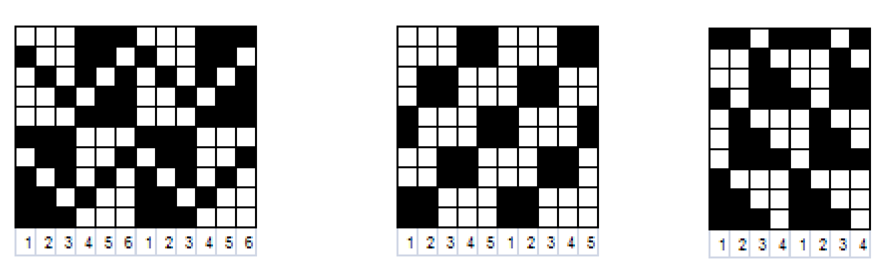
شكل (١٨) طريقة Grosicki لإيجاد اللقي بواسطة مد الخطوط

ب -بواسطة استعمال ورق المربعات كما هو موضح في الشكل (١٩) حيث تمثل الفراغات التي بين الخطوط الأفقية الدرأ في حين تمثل الفراغات التي بين الخطوط الرأسية خيوط السداء .وتعتبر هذه الطريقة أسهل الطرق لإيجاد اللقي.



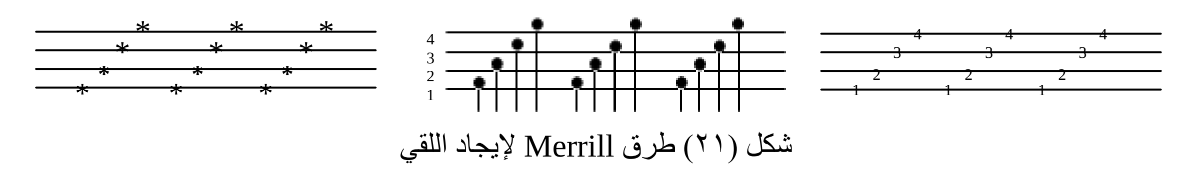
شكل (١٩) طريقة Grosicki لإيجاد اللقي بواسطة ورق المربعات

ج -بواسطة الترقيم كما هو مبين بالأرقام أسفل التصميم كما هو موضح في الشكل (٢٠) حيث تطابق عدد الدرأة المستخدم (الدرأة الأمامية برقم واحد) وفي هذه الحالة تمر خيوط السداء على التوالي بالدرأة الذي يطابق ترقيمها.



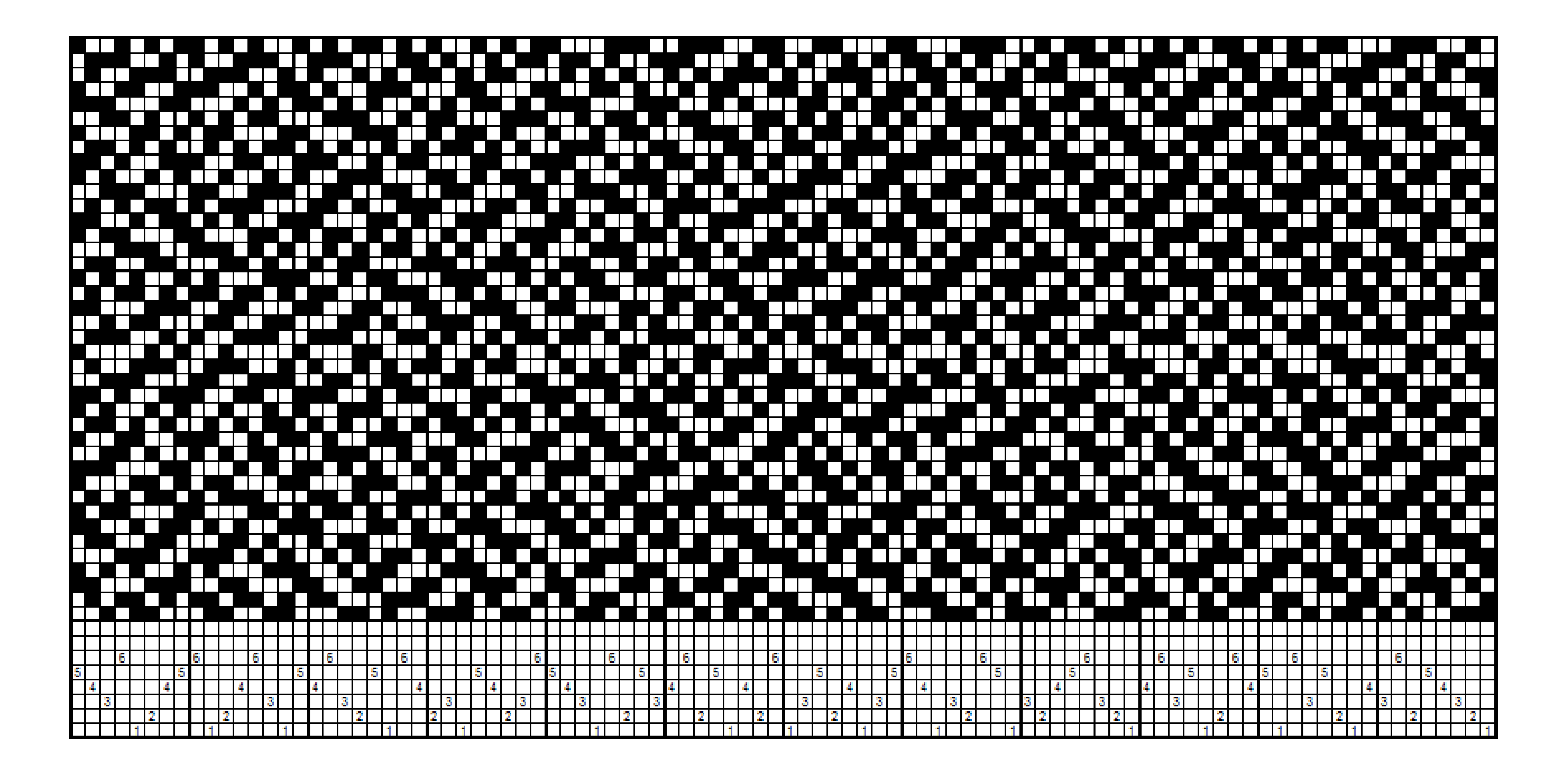
شكل (٢٠) طريقة Grosicki لإيجاد اللقي بالأرقام أسفل التصميم

ويتفق Merrill (1949) مع Grosicki في طريقتيه الأولى والثانية، أما الطريقة الثالثة فيوضح Merrill أن الترقيم الدال على خيوط السداء ، يوضع على نفس الخطوط الأفقية التي تعبر عن الدرأ والشكل (٢١) توضح طرق إيجاد اللقى المذكورة.



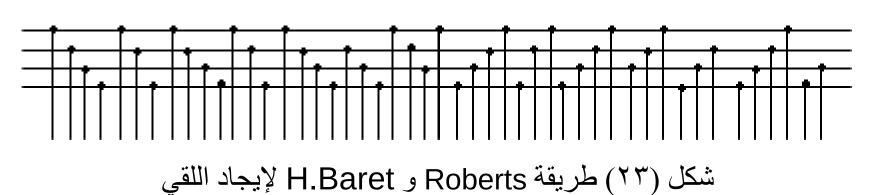
شكل (٢١) طرق Merrill لإيجاد اللقي

بينما قام Pizzuto (1952) بدمج الطريقة الثانية لـــGrosicki وطريقة الترقيم لـ Merrill في طريقة واحدة وهي استعمال ورق المربعات ووضع الأرقام داخل المربعات الصغيرة بدلا من العلامات والشكل (٢٢) يوضح تصميم تم لقيه بهذه الطريقة.



شكل (٢٢) طريقة Pizzuto لإيجاد اللقي

أما Roberts (1912) وكذلك H.Baret (1924) فيفضل كل منهما استعمال طريقة مد الخيوط الرأسية والأفقية ووضع العلامات وهي الطريقة الأولى لـGrosicki والشكل (٢٣) يوضح نموذج مختلف من نظم اللقي لهذه الطريقة.



شكل (٢٣) طريقة Roberts و H.Baret لإيجاد اللقي

أما John (1905) فيستخدم طريقتي مد الخطوط الرأسية والأفقية ووضع العلامات وورق المربعات ، هذا وقد قام كل من Ottokruger (1951)، و Oelsner (1952)، وBerta (1958)، وH.Nisbet (1978)، و Blinov (1988)، باستخدام طريقة واحدة لتوقيع اللقي وهي استعمال ورق المربعات والعلامات ويقع اللقي أسفل أوأعلى التركيب النسجي.

ويتبين من ذلك أن طريقة توقيع اللقي بوا سطة واستعمال ورق المربعات والعلامات هي أكثر الطرق شيوعا وانتشار لدي القائمين علي صناعة المنسوجات وذلك لمميزاتها عن الطرق الأخرى وتختلف شكل العلامات الدالة علي اللقي داخل المربعات الصغير مابين طمس هذه العلامات ■ أو وضع العلامة بداخلها ☒أو تشهيرها ▨أ و وضع نقطة بداخلها ⊡ أو استخدام الدائرة سواء مطموسة ● أو غير مطموسة ○ داخل هذه المربعات.

ويرجع ذلك لرغبة المصمم وقد يحتاج نظام اللقي لاستخدام أكثر من علامة وذلك لتميز بين بعض مجموعات الدرأ عن غيرها وخاصة في نظام لقي المجموعات ولقي المنسوجات المركبة مثل المنسوجات المبطنة من السداء للتمييز بين الدرأ المستخدم لنسيج الوجه ودرأ نسيج البطانة وكذلك النقوشات الزائدة من السداء لتوضيح درأ أرضية المنسوج عن الدرأ الخاص للنقش وكذلك المنسوجات المزدوجة والمتعددة الطبقات لتوضيح الدرأ الخاص بكل طبقة ودرأة التماسك أن وجد، وكذلك منسوجات اللحمة الظاهرة من الوجهين (الزردخان) لتوضح لقي درأ الزخرفة ولقي الدرأ الخاص بالتحبيس ومن أمثلة ذلك أيضا المنسوجات التي تحتاج إلى تعليقه درأة إضافية للتشغيل مع شبكة الجاكارد مثل الزردخان و الدامسك والديباج و الإ ستبرق و الوبريات بجميع أنواعها.

٥ –تصنيف اللقي Classification Of Draft

إن التراكيب النسجية تختلف عن بعضها البعض في حركة الخيوط وفي عددها بالنسبة لتكرار النسيج فكان ضروريا أن تختلف أيضا في عدد الدرآت اللازمة لكل نسيج كما يختلف أيضا لقي الخيوط فيها (رحمة، ١٩٩٠م).

وتم تصنيف أنواع ونظم ال لقي طبقا لنوعيات التراكيب النسجية المستخدمة والأداء التكنولوجي لها.

ويتم توزيع خيوط السد اء على عدد من الد رآت بترتيب معين يتفق مع نوع التركيب النسجي وعدد الاختلافات الموجودة، فكل فتلة تلقى أو تمرر في فتحة (عين)النيرة،ويخصص لها نيرة واحدة، وذلك في أنواع المن سوجات البسيطة ويعبر مجموع فتل السداء عن عدد النير المطلوب تركيبه وتوزيعه على عدد الدرآت المناسبة لنوع التركيب النسجي المطلوب ويتم لقي الخيوط وتوزيعها على عيون النير كالتصنيف التالي:

أ –صنف John (1905) نظم اللقي حسب الآتي:

(١) اللقي المبردي البسيط Simple Draft
(٢) اللقي الأطلسي Satins Draft
(٣) لقي الجمع بين التراكيب Other Regular Weaves
(٤) اللقي العكسي V.Draft or Point Draft
(٥) لقي الأقلام Stripe Draft
(٦) لقي المعينات diamond draft

ب –وأشار غالب(١٩٦٥م) أن اللقي ينقسم إلى قسمين :

(١) اللقي العادي أو اللقي البسيط.
(٢) اللقي الزخرفي أو اللقي المركب.

ج– وهناك تصنيف آخر لنظم اللقي صنفه صالح والشاعر(١٩٦٧م) هو:

(١) اللقي الطردي.
(٢) اللقي العكسي.
(٣) اللقي العكسي المتدرج (المتتابع).
(٤) اللقي المشترك.
(٥) اللقي المركب.
(٦) اللقي غير المنتظم(المتموج).
(٧) اللقي الزخرفي.

د– بينما قام Grosicki (1975) بوضع التصنيف الآتي لنظم اللقي:

(١) اللقي الطردي أو على الصف Straight Draft
(٢) اللقي على أساس أطلس Satins Draft

(٣) اللقي العكسي Pointed Draft

(٤) اللقي المركبCombination Draft

هـــ- وقسم صبري وبغدادي(١٩٨٦م) أنواع اللقي إلى قسمين أساسيين هما:

(١) اللقي المنتظم.

(٢) اللقي غير المنتظم.

و- وصنف Gordeev & Volkov (1987) نظم اللقي كالآتي:

(١) اللقي على الصف Straight Draft

(٢) اللقي المتنقل Skip Draft

(٣) لقي المعينات Diamond Draft

(٤) اللقي الزخرفي Fancy Draft

ز- وقسم Blinov (1988) نظم اللقي كالآتي:

(١) اللقي على الصف. Straight Draft

(٢) اللقي المتنقل والأطلسي Skip and Sateen Draft

(٣) اللقي العكسي Pointed Draft

(٤) اللقي المكسر Broken Draft

(٥) اللقي المقسم Divided Draft

(٦) لقي المجموعات Grouped Draft

(٧) اللقي المتموج أو المنحني Curved Draft

(٨) اللقي المركب أو المدمج Combined Draft

ح- وقد أتفق كل من Merrill(1949)، و(Otto(1951)، و(Oelsner(1952)، و(Robinson(1973)، على أن نظم اللقي تخضع للتصنيف الآتي:

(٢) اللقي الطردي Straight Draft

(٣) اللقي على أساس أطلس أو المنتشر Satins Draft

(٤) اللقي المكسر Broken Draft

(٥) اللقي الغير مستمر أو المتقطع Intermittent or Skip Draft

(٦) اللقي الحلزوني Corkscrew Draft

(٧) لقي المجموعات Grouped Draft

(٨) اللقي المقسم Divided Draft

(٩) اللقي المركب. Combination Draft

ط- وصنف اسماعيل وشرابي (١٩٩٢م)، نظم اللقي إلى:

(١) اللقي الطردي أو البسيط (على الصف).

(٢) اللقي الطردي العكسي .

(٣) اللقي الزخرفي أو المركب.

٦ -طرق اللقي المختلفة Methods of Drawing-in:

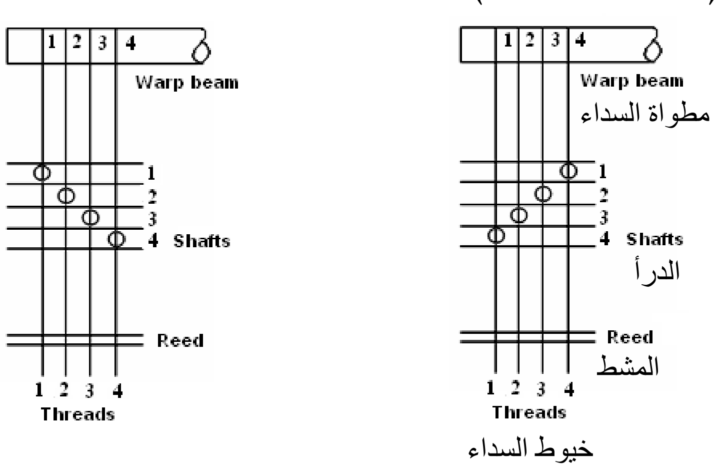
أ -اللقي الطردي على الصف:

يمكن عمل هذا النوع من اللقي على أي عدد من الدرآت في حدود إمكانية النول و يلاحظ في هذا النظام من اللقي أن عدد خيوط تكرار السداء بالقماش المنسوج لا يمكن أن تتعدى عدد الدرأ المستعمل بل يكون تعبيرا عن عدد الدرأ (Grosicki,1975).

ويتم اللقي في اتجاه واحد بترتيب متطابق مع ترتيب الدرأ و بانتهاء عدد الدرأ المستخدم يعاد لقي الخيوط مرة أخرى طبقا لترتيب هذا الدرأ حتى انتهاء خيوط السد اء (Oelsner,1952).

ويلاحظ أيضا في هذا النظام من اللقي أن نظام رباط الدوس (نظام تحريك الدرأ) ونظام دق الكرتون ينطبق تماما مع التصميم أو التركيب النسجي و من خواص هذا النظام الحصول على أشكال طردية في اتجاه واحد إلى اليمين أو اليسار (صالح والشاعر، ١٩٦٧م).

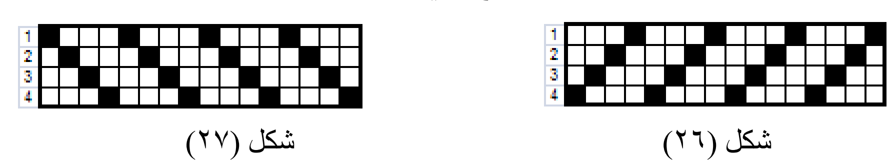
والشكلين (٢٤،٢٥) يوضحان الرسم التخطيطي لكيفية اللقي بهذا النظام باستعمال أربعة درآت حيث يبين الشكل(٢٤) ترتيب الدرأ من اسطوانة السداء نحـو المشط - أي من الخلف إلى الأمام- ويبين الشكل(٢٥) ترتيب الدرأ مبتدأ من المشط نحو اسطوانة السداء - أي من الأمام للخلف- (Oelsner,1952).



شكل (٢٥) شكل (٢٤)

الرسم التخطيطي لكيفية اللقي على الصف

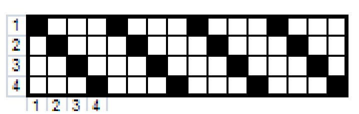
والشكلين(٢٧،٢٦) يوضحان كيفية توقيع لقي الشكلين (٢٥،٢٤) على ورق المربعات.



شكل (٢٧)   شكل (٢٦)

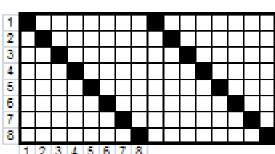
لقي الشكلين (٢٥،٢٤)على ورق المربعات

بينما يوضح الشكل (٢٨) مضافا إليه ترتيب خيوط السداء أسفل علامات اللقي.



شكل (٢٨) اللقي على ورق المربعات مع إضافة ترتيب السداء

والشكل (٢٩) يوضح كيفية اللقي على ورق المربعات طبقا لهذا النظام باستعمال ثمانية درآت مرتين من الخلف إلى الأمام.



شكل (٢٩) اللقي على الصف باستعمال ثمانية درآت

وكذلك الشكل (٣٠) يوضح تطبيق هذا النظام على خمس درآت وتكرار خيوط السداء هو خمسة خيوط (Blinov,1988).

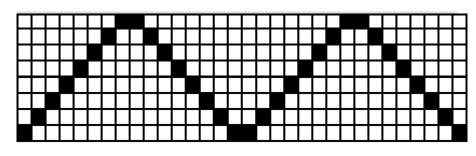
شكل (٣٠) اللقي على الصف باستعمال خمس درأت

ويستخدم هذا النظام عند تنفيذ وتشغيل الأنسجة المنتظمة مثل السادة $\frac{١}{١}$ أو الممتد بالإضافة إلى الأنسجة المبردية أو الأطلسية وغيرها من التراكيب النسجية ، كما يساعد على تشغيل هذه الأنسجة مع تغير نظام تحريك ال درأ فمثلا باستخدام أربع درآت يمكن تنفيذ ستة تراكيب نسجية وهي السادة $\frac{١}{١}$، مبرد $\frac{٢}{٢}$ ، مبرد $\frac{١}{٣}$ ، مبرد $\frac{٣}{١}$ ، أطلس ٤، أطلس٤ بإضافة علامة.

واللقي على الصف لا يرتبط بعدد الدرأ المستخدم بماكينة النسيج أو بعدد شناكل ماكينة الجاكارد، بمعنى أنه بتشغيل أدنى عدد من الدرأ وهما اثنتان أو مع أقصى عدد من الدرأ في حالة استخدام ماكينات الدوبي والذي يبلغ ٢٨ درأة يمكن تنفيذ اللقي به بطريقة اللقي على الصف (عبد الصمد، ١٩٨٥م).

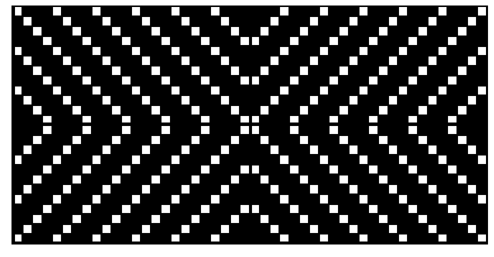
ب - اللقي العكسي أو اللقي الطردي العكسي:

يستخدم هذا اللقي في نسج الأقمشة ذات التصميمات المتماثلة وهو عبارة عن لقي طردي مركب حيث يكون أولاً في اتجاه ثم بعد ذلك في اتجاه آخر أي لقي عدة خيوط في أحد الاتجاهين (اليمين أو اليسار) ولقي عدة خيوط أخرى في الاتجاه الآخر مساوية لها في التعداد أو مختلفة عنه ومتقابلة معها أو متقطعة للحصول على تأثيرات عكسية مختلفة كالتي في المنسوجات المقلمة ذات التأثيرات المبردية ومنسوجات المعينات ومنسوجات خلايا النحل "الهانيكوم"، هذا ويوضح الشكل (٣١) لقي ثمانية خيوط متتابعة على ثمانية درآت من ٨:١ متقابلة مع ثمانية خيوط أخرى عكسية من ١:٨ وبذلك تم الحصول على جملة تكرارات متقابلة غير أنه يلاحظ فـي هذا الشكل إتحاد خ يطين عند كل تقابل واشتغالها بحركة واحدة (صالح والشاعر،١٩٦٧م).



شكل (٣١) اللقي الطردي العكسي على ثماني درأت

ولكذلك فإن الشكل(٣٢) عبارة عن ستة تكرارات من خيوط السداء وستة تكرارات أخرى عكسية على قاعدة مبرد $\frac{١}{٣}$ ويلاحظ كذلك وجود خيطين متحدين في التحريك في بداية ومنتصف كل تكرار ولذلك يحسن عدم إتباع هذه الطريقة (Labrette,1948).



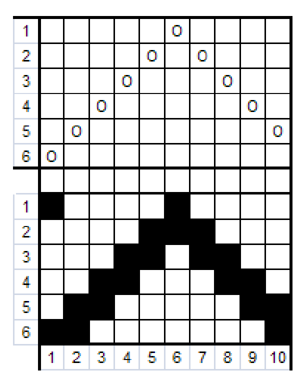
شكل(٣٢) التصميم الناتج باستخدام ٤ درأت على قاعدة النسيج المبردي $\frac{١}{٣}$ بلقي طردي عكسي

ويوضح الشكل(٣٣) نموذجا آخر موقعا على خمسة درآت ملقاة من اليسار إلى اليمين ثم عكس اتجاه اللقي و الدرأ مرتب من الأمام إلى الخلف مع ملاحظة عدم تشغيل خ يطين متلاصقين بحركة واحدة وهي الطريقة الصحيحة لتوقيع اللقي بهذا النظام.

1					O								O			
2				O		O						O		O		
3			O				O				O				O	
4		O						O		O						O
5	O								O							
	1	2	3	4	5	6	7	8								

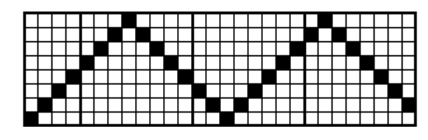
شكل (٣٣) اللقي الطردي العكسي على خمس درأت

بينما يوضح الشكل (٣٤) نموذج لتكرار لقي موقع على ست درآت وعشرة خيوط وكل درأة تحتوى على نيرتين بالتكرار ما عدا الدرأة الأولى والسادسة (الأخيرة) فتحتوي على نيرة واحدة وبأسفل اللقي تركيبا نسجيا ناتجا من النسيج المبردي ٤/٢ (Blinov,1988).



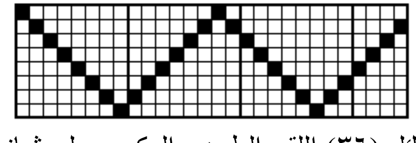
شكل (٣٤) اللقي الطردي العكسي على ست درآت

والشكل (٣٥) يبين أن الثمانية خيوط الأولى تلقي طرديا على ثماني درآت من ٨:١ وتتقابل مع ستة خيوط عكسية اللقي من ٢:٧ واختصار الخيط المتحد مع الثامن في التقابل الأول والخيط المتحد مع الأول عند تقابل التكرارات بعضها البعض (صالح والشاعر، ١٩٦٧م).



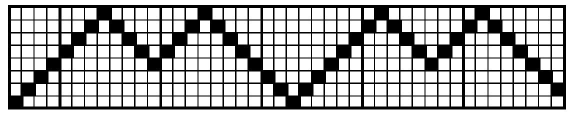
شكل (٣٥) اللقي الطردي العكسي على ثماني درآت

بينما يوضح الشكل (٣٦) النموذج العكسي للقي الموضح بالشكل السابق أي لقي الثمانية خيوط الأولى عكسيا ثم لقي ستة خيوط طردية من ٢:٧ (Otto,1951).



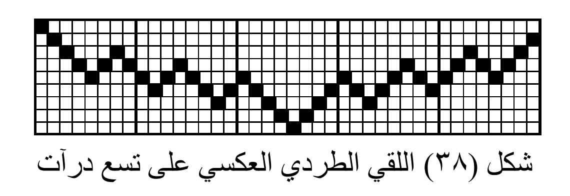
شلك (٣٦) اللقي الطردي العكسي على ثماني

والشكل (٣٧) يبين تكرارين للقي عكسي عبارة عن لقي ثمانية خيوط طردية من ٨:١ وأربعة خيوط عكسية من ٤:٧ وأربعة خيوط طردية من ٨:٥ وستة خيوط عكسيا من ٢:٧ وهي عبارة عن تتمة التكرار العكسي الأول ويتكرر على ٢٢ خيطا(صالح والشاعر، ١٩٦٧م).



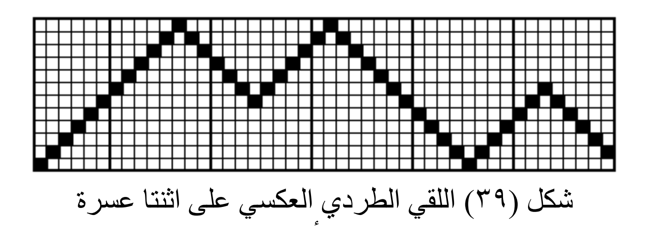
شكل (٣٧) اللقي الطردي العكسي على ثماني درآت

والشكل(٣٨) يبين تكرارا واحدا من اللقي موزعا على تسعة درآت و ٤٠ خيطا بأسلوب الشكل السابق ومختلفا عنه في عدد الخيوط الطردية والعكسية الملقاة (Otto,1951).



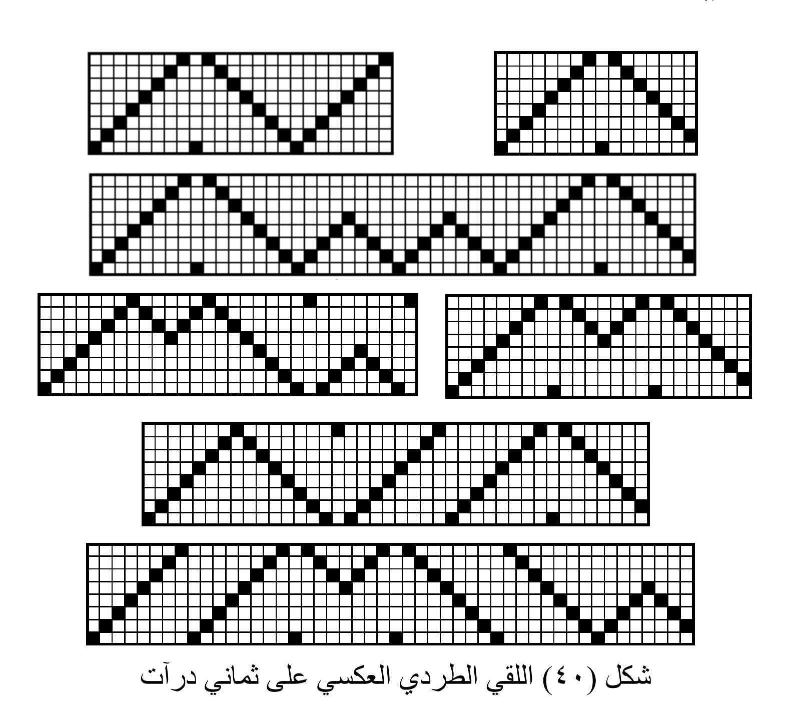
شكل (٣٨) اللقي الطردي العكسي على تسع درآت

والشكل(٣٩) يبين تكرارا واحدا باستعمال اثنتا عشرة درأة ويقع على ٤٦ خيطا محققا تأثيرات جمالية ناتجة عن تغيير إنعكاس إتجاه اللقي (Oelsner, 1952).



شكل (٣٩) اللقي الطردي العكسي على اثنتا عسرة

بينما الشكل (٤٠)، يوضح نماذج مختلفة موزعة على ثماني درآت بأسلوب هذا النظام من اللقي و تخضع توزيعات هذا النظام من اللقي وفقاً لما تتطلبه العملية التصميمية، وأهم مميزات هذا النظام من اللقي هو مضاعفة عرض التكرار الزخرفي بدون الحاجة إلى زيادة عدد الدرأ (عبد الصمد، ١٩٨٥م).



شكل (٤٠) اللقي الطردي العكسي على ثماني درآت

ج -اللقي الزخرفي أو المركب :

ويتم فيه دمج العديد من أساليب اللقي المتن وعة في أسلوب واحد وذلك لإنتاج التصميم النسجي المطلوب الحصول عليه والاختلاف في نظم هذا الأسلوب من اللقي غير محدد ولذا يصعب تحديده في إطار معين حيث يعتمد على مهارة المصمم والتأثير المطلوب إخراجه (Oelsner, 1952).

ويعرفه اسماعيل وشرابي (١٩٩١م)، بأنه عبارة عن اشتراك نوعين مختلفين من اللقي أو أكثر في منسوج واحد ،أو هو عبارة عن تكرار زخرفي نسجي ليس له قاعدة ثابتة ينشأ عنه اختلاف في توزيع الخيوط على عيون نير الدرأ حسب النظام الزخرفي الموضوع على ورق المربعات.

ويستخدم هذا النوع من اللقي لتنفيذ الأقمشة ذات التصميمات الزخرفية ويتم توزيع الخيوط بطريقة متناسقة خاصة تسمح بالحصول على تلك التصميمات (عبد الصمد،١٩٨٥م)، وذلك بعدد قليل من الاختلافات النسجية (الدرأ) أو اللحمات بقدر الإمكان (غالب،١٩٦٥م).

وأكد صالح والشاعر (١٩٦٧م) أنه كثيرا ما تستعمل هذه الطريقة في بناء شبكات نول الجاكارد للحصول على وحدات وأشكال زخرفية مختلفة كالمنسوجات ذات الأقلام المختلفة النقوش أو المناديل أو المفارش المنقوشة ذات الكنارات العكسية.

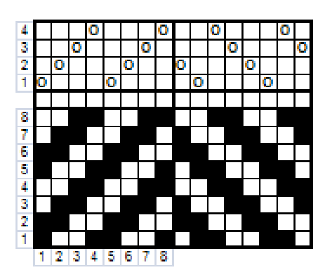
واللقي الزخرفي يتضمن عدة أنواع منها:

(١) اللقى المكسر :

ويتم فيه لقي الخيوط على هيئة مجموعات كل مجموعة تأخذ شكل اللقي على الصف وقد تختلف في البدايات وقد تختلف أيضا في الاتجاهات.

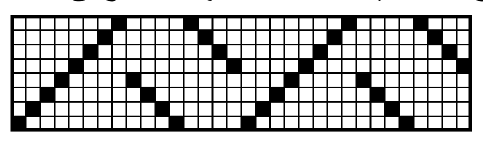
و هو يعتبر مثل اللقي العكسي و لكنه معدل عنه ويتكون من دمج اللقي الطردي مع اختلاف اتجاهه ولكن الاتجاه لا يعكس من الدرأة الأولى أو الدرأة الأخيرة و لكن يكون معكوسا من الفتلة الأولى للمجموعة التالية ويسي ر عكسياً حتى إلى الخيط الأخير بالمجموعة السابقة، وهذا التعديل الصغير يغير كثيرا في التصميم بواسطة تكسر محور التماثل وفي هذا النظام يحدث التقاطع بين الفتلة الأخيرة بالمجموعة الأولى حيث تكون عكس ا لفتلة الأولى بالمجموعة التالية، و الشكل رقم (٤١) يوضح أن خيط ا لسداء التاسع هو الخيط الأول بالمجموعة الثانية متقاطع بالتضاد بالنسبة إلى الفتلة الثامنة .

وهذا اللقي يحقق وصل الخطوط المبردية ويستخدم بكثرة وهو عموما أفضل من اللقي العكسي (Merril,1949).



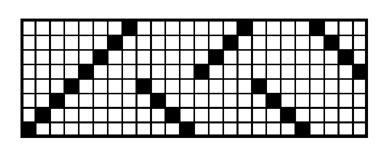
شكل (٤١) اللقي المكسر على أربع درآت

والشكل رقم (٤٢) يوضح تكرارين من هذا اللقي على ثماني درآت بترتيب ثماني خيوط طردية من ٨:١ وثمانية خيوط عكسية متقاطعة معها ١:٤ ومن ٥:٨ .



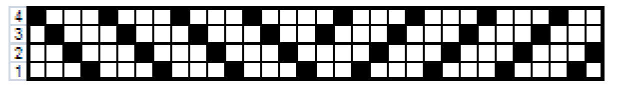
شكل (٤٢) اللقي المكسر على ثماني درآت

كذلك يوضح الشكل رقم (٤٣) تكرارا واحدا من هذا اللقي أيضا على ثماني درآت بترتيب ثماني خيوط طردية متقاطعة مع أربعة خيوط عكسية وعند تقابل التكرارات بعضها ببعض تتقاطع ثمانية خيوط طردية مع ثمانية الخيوط العكسية ، ويلاحظ في هذه القاعدة أنها تتفق مع لقي المبرد المكسر (صالح والشاعر,١٩٦٧م).

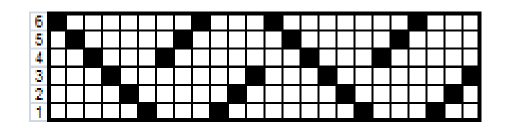


شكل (٤٣) اللقي المكسر على ثماني درآت

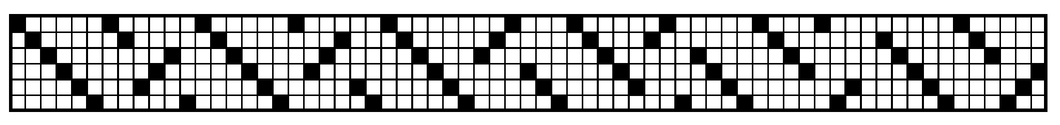
والأشكال (٤٤)، (٤٥)، (٤٦) توضح ثلاثة نماذج مختلفة من اللقي المكسر (Oelsner, 1952).



شكل (٤٤) اللقي المكسر على أربع درآت

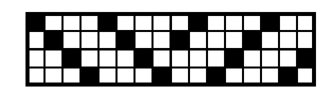


شكل (٤٥) اللقي المكسر على ست درآت

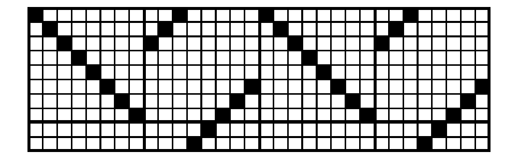


شكل (٤٦) اللقي المكسر على ست درآت

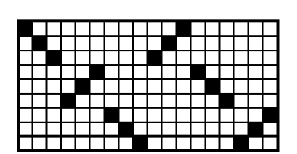
والأشكـــال (٤٧)، (٤٨)، (٤٩)، توضـــح أيضـا ثلاثة نمــاذج مختلفة مــن هــذا اللقي(Otto,1951).



شكل (٤٧) اللقي المكسر على أربع درآت



شكل (٤٨) اللقي المكسر على عشر درآت



شكل (٤٩) اللقي المكسر على تسع درآت

ويساعد استخدام هذه الطريقة على زيادة الإمكانيات الزخرفية و إ ظهار تأثيرات الألوان عند تشغيل الأقمشة المبردية، إذ يساعد على تقابل ألوان اللحمة مع ألوان السداء وتساقطها عند نهاية وبداية التكرار، فللحد الأقصى لتنفيذ هذه الطريقة يتطابق مع الحد الأقصى لعدد الدرأ الذي يمكن استخدامه بماكينة النسيج، كما يساعد استخدام هذه الطريقة على مضاعفة عرض التكرار الزخرفي بدون الحاجة إلى زيادة عدد الدرأ (عبد الصمد،١٩٨٥م).

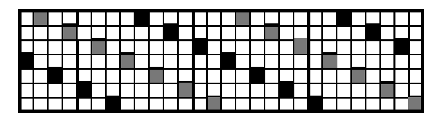
(٢) اللقي الحلزوني:

يستخدم هذا اللقي في حالة الحصول على منسوج تك ون خطوطه المبودية على سطحه متكونة من خيوط السداء المتبادلة الألوان (لون أول: لون ثان) أو (لون أول: لون ثان :لون ثالث)، ويعمل كل لون على تحديد خط مبردي للمنسوج ولا يتم ظهور اللحمات على سطحه .(Oelsner, 1952)

كما يستخدم هذا النظام من اللقي مع استعمال بعض الأنسجة المبردية كنظام لتحريك الدرأ (نظام الرفع – ربط الدوس) للحصول على أنسجة المبارد الحلزونية وكذلك أنسجة المبارد المختلفة بطريقة مزج النسيج المبردي مع نفسه.

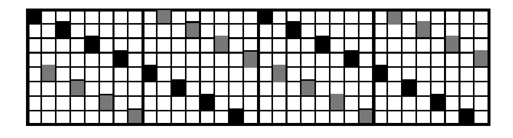
الشكل رقم (٥٠) يوضح اللقي الحلزوني موقع على سبع درآت بترتيب فتلة من اللون (أ) وفتله من اللون (ب) وهو مقسم إلى مجموعتين من الدرأ . المجموعة الأولى تشمل الدرآت

٣,٢,١ والمجموعة الثانية وتشمل الدرآت ٧,٦,٥,٤ على اعتبار أن الدرأة الأولى من الخلف (Otto,1951).



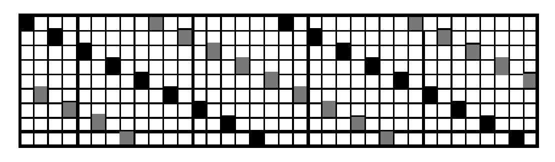
شكل (٥٠) اللقي الحلزوني على سبع درآت

والشكل رقم (٥١) يوضح نظام هذا اللقي على ثماني درآت و الدرأ مقسم إلى مجموعتين متساويتين وهي مميزة بعلامات مختلفة.



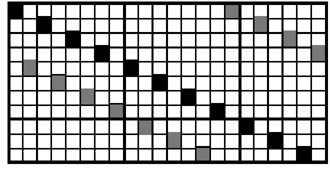
شكل (٥١) اللقي الحلزوني على ثماني درآت

والشكل رقم (٥٢) يوضح مثالا اخر باستخدام تسع درات وهو مقسم إلى مجموعتين المجموعة الأولى تبدأ من الدرأة الأولى وحتى الدرأة الخامسة والمجموعة الثانية تبدأ من الدرأة السادسة إلى المجموعة التاسعة والخط المبردي الأول يبدأ من الدرأة الأولى والخ ط المبردي الثاني يبدأ من الدرأة السادسة (Oelsner, 1952).



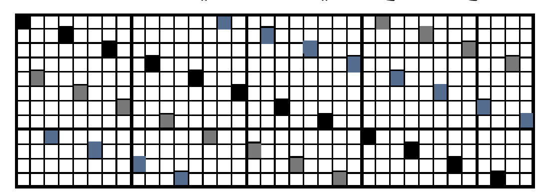
شكل (٥٢) اللقي الحلزوني على تسع درآت

والشكل رقم (٥٣) يبين اللقي على إحدى عشر درأة هو مقسم إلى مجموعتين من الدرأ ، المجموعة الأولى وتشمل الدرآت من الأولى حتى الرابعة والمجموعة الثانية تشمل الد رآت من الخامسة حتى الحادية عشر ، وفي حالة عمل ثلاثة خطوط مبردية بالقماش يقسم الدرأ إلى ثلاث مجموعات، فعند إستخدام ١٢ درأة يقسم الدرأ إلى ثلاثة مجموعات كل مجموعة أربعة درآت واللقي يبدأ بالفتلة الأولى بالدرأة الأولى من المجموعة الأولى والفتلة الثانية بالدرأة الأولى من المجموعة الثانية والفتلة الثالثة بالدرأة الأولى بالمجموعة الثالثة أي ١١,٧,٣,١٠,٦,٢,٩,٥,١ وهكذا.



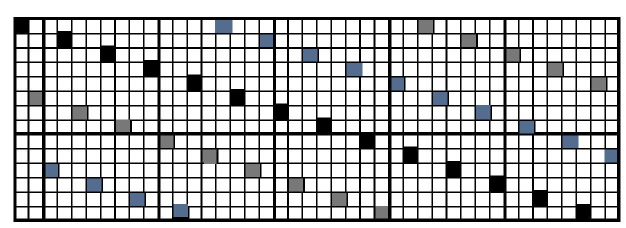
شكل (٥٣) اللقي الحلزوني على أحدى عشر درأة

والشكل رقم (٥٤) يوضح توزيع اللقي الحلزوني على اثنتا عشر درأة .



شكل (٥٤) اللقي الحلزوني على اثنتا عشر درأة

وفي حالة تطبيق نظام اللقي على عدد من الدرأ لا يمكن تقسيمه إلى ثلاث مجموعات متساوية تستخدم المجموعة الكبيرة للخط المبردي الأول كما يتضح بالشكل رقم (٥٥) الذي يوضح مثالا للقي على ١٤ درأة وبداية المجموعات هي ١١,٦,١ و هكذا والسداء مرتب فتلة أسود وفتلة رمادي و فتلة أبيض والخطوط المبردية الثلاثة تظهر مختلفة الألوان بالقماش، الأول أسود، والثاني رمادي، والثالث أبيض، والخطوط المبردية موضحة في اللقي بعلامات ثلاثة مختلفة.



شكل (٥٥) اللقي الحلزوني على أربعة عشر درأة

(٣) اللقي المنحنى أو المموج :

هذا اللقي ينفذ في المنسوجات الزخرفية ذات تكرارات السداء الكبيرة بغرض اختصار عدد الدرأ مع ملاحظة أن هذا الاختصار مرتبط بعدد خيوط تكرار السداء مع الاختلاف في نظام التحريك وهو لقي غير منتظم أي غير مرتب . ويحدث هذا اللقي خطوطا مبردية متموجة ذات تأثيرات مختلفة بحسب اتجاه قاعدة الخط المتموج والمبرد المستعمل .

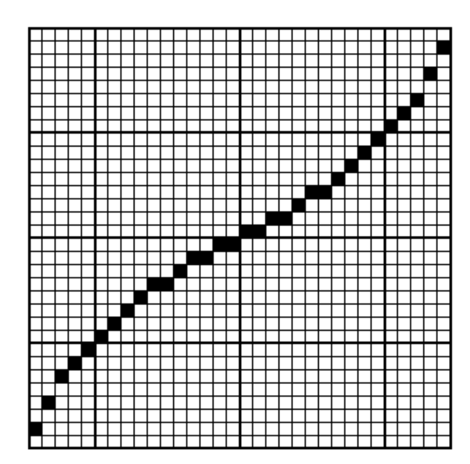
وتنفذ قاعدة اللقي المتموج بـــ (رحمة، ١٩٩٠م):

(أ) يرسم الخط المتموج على عدد من المربعات يساوي عدد خيوط وحدفات الخط المتموج في إتجاهي السداء واللحمة، على أن تكون عدد الحدفات الموضوعة من مضاعفات النسيج المبردي.

(ب) يتم تسنين الخط المتموج مع مراعاة عدم وضع علامتين إحداهما فوق الأخرى في إتجاه السداء مع ملاحظة أنه من الممكن أن تكون العلامات ممتدة في إتجاه اللحمة.

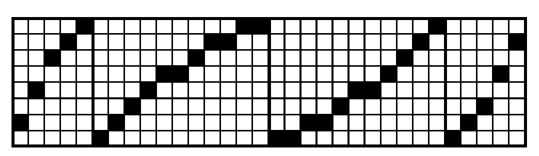
(ج) تقسم المربعات في إتجاه السداء بخطوط في اتجاه اللحمة على عدة أقسام كل منها يساوي عدد حدفات تكرار المبرد المستعمل كما في الشكل (٥٦) وعند تقاطع الخطوط الأفقية

بالخط المتموج يقسم ورق المربعات بخطوط في اتجاه السداء إلى عدة أقسام تختلف عن بعضها البعض وفقاً للتقاطع المذكور.



شكل (٥٦) تقسيم المربعات للحصول على اللقي المتموج

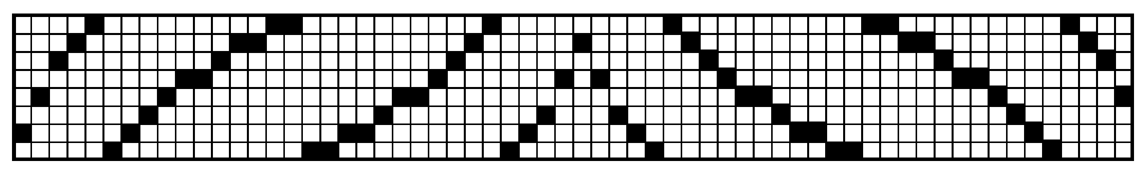
(د) تنقل علامات التسنين بالخط المتموج إلى ورقة مربعات أخرى تساوي عدد خيوط الخط المتموج في عدد حدفات القسم الواحد وتكرار المبرد بحيث توضع الأقسام بجانب بعضها البعض ، ويعبر الشكل الناتج عن قاعدة اللقي غير المنتظمة للحصول على الخط المتموج شكل رقم (٦٧).



شكل (٥٧) قاعدة اللقي المموج

(هـ) يوضع فوق كل علامة من علامات اللقي باقي علامات الامتداد لوجوده في ربط الدوس للحصول على النسيج المتموج المطلوب ، مع ملاحظة أن تكرار الخط المتموج لا يتم إلا بعد أن يتكرر نظام تحريك الدرأ عدة مرات بقدر عدد الأقسام الموجودة في تقسيم الخط المتموج الأصلي.

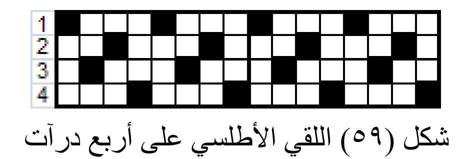
هذا ويوضح الشكل (٥٨) اللقي المتموج المنعكس الإتجاه ويتكرر على ٦٢ خيطا وتكرار المبرد المستعمل هو ثماني حدفات ونظام الرفع من الممكن أن يكون مبرد $\frac{٤}{٤}$ ، أو مبرد $\frac{٣\ \ ١}{١\ \ ٣}$ ، أو مبرد $\frac{٣\ \ ١}{٢\ \ ٢}$ ، أو غير ذلك لإيجاد تأثيرات أخرى.



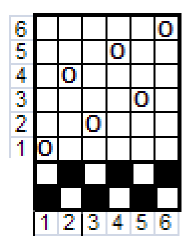
شكل (٥٨) اللقي المتموج المنعكس الاتجاه

(٤) اللقي على أساس أطلسي (اللقي المتنقل أو اللقي المنتشر):

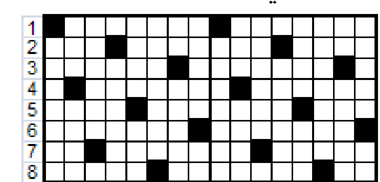
ويكون نظام لقي الخيوط مطابق لنظام توزيع العلامات بالأنسجة الأطلسية و أقل عدد يمكن أن يتم علية نظام هذا اللقي هو أربعة درأت ويستخدم في نسج الأقمشة ذات الكثافة العالية لخيوط السداء إذ باستعماله يجعل الدرأ المستخدم على شكل مجموعتين أو أكثر حسب تكرار خيوط السداء، وعليه فإنه كلما قل عدد الدرأ بالمجموعة تقل كثافة النير في كل درأة و يقل الاحتكاك بين الخيوط بعضها البعض وبين الخيوط والنير أيضاً ، والشكل (٥٩) يوضح اللقي الأطلسي موقع على أربع درآت(Oelsner, 1952).


شكل (٥٩) اللقي الأطلسي على أربع درآت

والشكل (٦٠) يوضح اللقي الأطلسي على ست درأت وهو مستخدم للنسيج السادة (فتلتين للتكرار) نظرا لتكوين اللقي، والدرأ مقسم إلى مجموعتين متساويتين وفقا لتكرار السداء والخيوط المفردة ١,٣,٥ تلقى في مجموعة الدرأ الأولى أي أن الخيوط المتتابعة تلقى بتتابع الدرأ لهذه المجموعة، والخيوط الزوجية ٢,٤,٦ تلقى في مجموعة الدرأ الثانية بنفس الطريقة (Blinov, 1988).


شكل (٦٠) اللقي الأطلسي على ست درآت

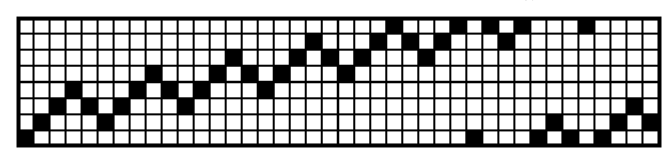
والشكل (٦١) يوضح اللقي الأطلسي على ثمان درأت.


شكل (٦١) اللقي الأطلسي على ثمان درآت

(٥) اللقي العكسي المتدرج (المتتابع) :

وهذا النوع من اللقي يختلف فيه طول الخط المبردي (الطرديات والعكسيات) تبعا لعدد الخيوط المستخدمة في اللقي ومقدار التدرج المطلوب ويوضح الشكل (٦٢) تكراراً واحد من

اللقي العكسي المتتابع على ثماني درآت بترتيب أربعة خيوط طردية وخيط واحد عكسي وتعبر الخمسة خيوط عن وحدة اللقي المستمر المذكورة مع تحريك كل وحدة بما قبلها بدرجة وتتكرر على ٤٠ خيطا (رحمة، ١٩٩٠م).

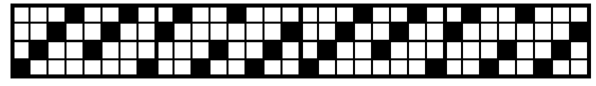


شكل (٦٢) اللقي العكسي المتتابع

(٦) اللقي المتقطع (الغير مستمر):

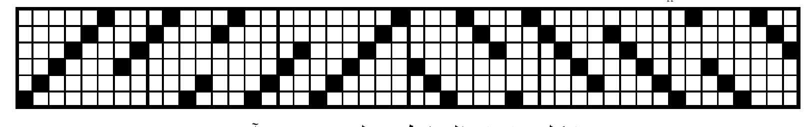
ويكون فيه اللقي على هيئة مجموعات طردية ومتساوية في تكرارها وفي اتجاهها إلا أنها تختلف في البدايات ، وهذا الاختلاف يخضع لنوعية التركيب النسجي المطلوب إنتاجه وتبعا لمعدل تحريك المجموعات بالدرأ بعضها مع بعض (Oelsner, 1952).

الشكل رقم (٦٣) يوضح اللقي بهذا النظام على أربع درآت ، ويلاحظ فيه أن التكسير (التقطيع) كل أربعة خيوط.



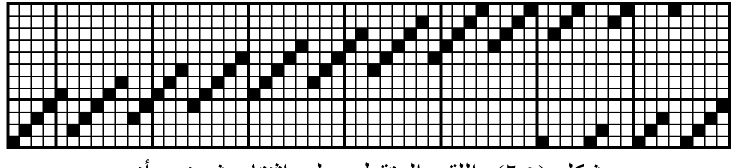
شكل (٦٣) اللقي المتقطع على أربع درآت

ويحقق هذا الأسلوب في اللقي إتساعا كبيرا في حجم التصميم لا يضاهي مقارنة باللقي الطردي و الاتجاه في هذا اللقي قد يتغير مثل الموضح بالشكل رقم (٦٤) الذي يبين اللقي على ست درآت و الانعكاس في الاتجاه كل ٢٤ فتلة.



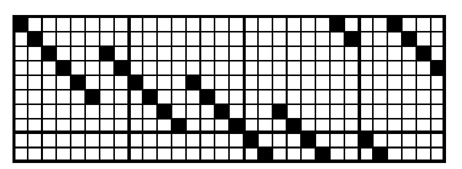
شكل (٦٤) المتقطع على ست درآت

وبتوالي كل مجموعة من الخيوط بالتوالي أو التدرج يتم الحصول على تأثيرات مميزة مثل الموضح بالشكل (٦٥) الذي يبين أن كل مجموعة متقدمة درأة واحدة عن المجموعة السابقة (Oelsner, 1952).



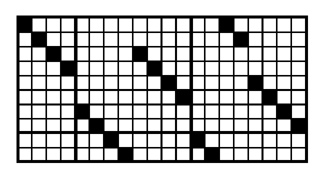
شكل (٦٥) اللقي المتقطع على اثنتا عشرة درأة

ويوضح الشكل (٦٦) توزيع اللقي على عشر درآت والمجموعة الواحدة ستة خيوط وكل مجموعة تقل بمعدل درأتين عن المجموعة السابقة.



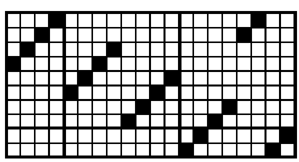
شكل (٦٦) اللقي المتقطع على عشر درآت

كما يوضح الشكل (٦٧) التوزيع للقي على عشر درأت أيضا ومجموعة الخيوط أربعة خيوط وكل مجموعة تقل بمعدل ست درآت عن المجموعة السابقة لها.



شكل (٦٧) اللقي المتقطع على عشر درآت

وكذلك يوضح الشكل (٦٨) التوزيع على عشر درأت كذلك ومجموعة الخيوط هي أربعة خيوط وكل مجموعة تقل عن التي تسبقها بمعدل خمس درأت (Otto, 1951).



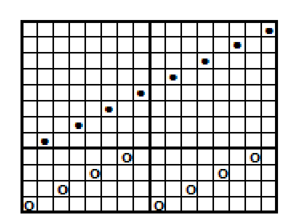
شكل (٦٨) اللقي المتقطع على عشر درآت

(٧) اللقي المقسم:

يستخدم هذا اللقي في المنسوجات ذات السداءين والمنسوجات ذات الطبقتين والمنسوجات الوبرية وغيرها، ويقسم اللقي لمجموعتين أو أكثر.

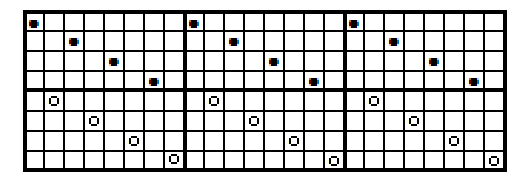
وفي المنسوجات المزدوجة تلقي كل من خيوط الوجه وخيوط ال ظهر في مجموعات منفصلة من الدرأ، لهذا السبب يكون اللقي في الدرأ مقسما.

ودرأ الوجه يكون عادة قريبا من مشط النسيج أو في الأمام و نسيج الظهر يكون الدرأ الخاص به في الخلف، واللقي المقسم في شكل رقم (٦٩) يستخدم لمنسوج ذو سداءين أي سداء للوجه وسداء للظهر وبترتيب فتلة من سداء الوجه وفتلة من سدا ء الظهر و موزعة على أن تعمل الخيوط الفردية للوجه والخيوط الزوجية للظهر وذلك من بداية إلى نهاية تكرار مجموعة الدرأ ويفضل أن يكون اللقي على الصف لكل سداء.



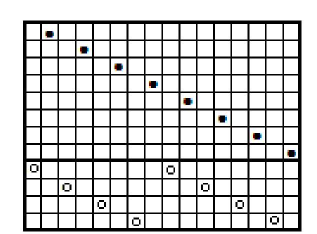
شكل (٦٩) اللقي المقسم على اثنتا عشرة درأة

والشكل رقم (٧٠) يوضح نموذجا آخر من اللقي المقسم على مجموعتين كل مجموعة أربع درأت بترتيب فتلة : فتلة.



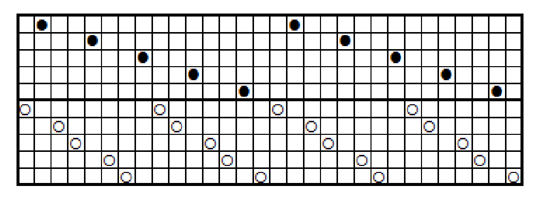
شكل (٧٠) اللقي المقسم على ثماني درآت

والشكل رقم (٧١) يوضح اللقي المقسم و تبين منه أن السداء موزع بالترتيب فتلة وجه وفتلة ظهر والأربع درأت الأ مامية تحمل سداء الوجه والدرأ الآ خر مخصص لسداء الظهر (Oelsner, 1952).



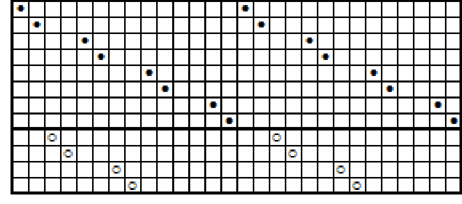
شكل (٧١) اللقي المقسم على اثنتا عشر درأة

والشكل (٧٢) يتضح به أن السداء مرتب فتلتان للوجه : فتلة ظهر وكلا من خيوط الوجه والظهر موزعة على خمس درأت وبحيث يلقي سداء الوجه على الخمس درأت الأمامية وسداء الظهر على الخمس درأت الخلفية.



شكل (٧٢) اللقي المقسم على عشر درآت

أما الشكل (٧٣) فيوضح اللقي المقسم بترتيب فتلتين للوجه وف تلتين للظهر وعلى مجموعتين من الدرأ إحداهما أربع درأت و الأخرى ثماني درأت (رحمة، ١٩٩٠م).



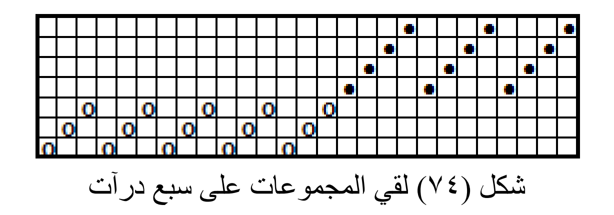
شكل (٧٣) اللقي المقسم على اثنتا عشر درأة

هذا وقد أشار Oelsner (1952) أنه عند استخدام اللقي المقسم باستخدام سداءين فانه يجب أن يتم لقي خيوط السداء الأقل متانة بالدرأ المعلق خلف مشط النسيج مباشر ، وكذلك فإنه يراعي عند نسج الأقمشة المزدوجة أن يتم لقي خيوط سداء الوجه وعادة ما يكون تركيبه النسجي أكثر تعقيدا وصعوبة من نسيج الظهر بالدرأ الأمامي الذي يلي الدف مباشرة . أيضا عند استخدام سداءين أحدهما من الصوف والأخر من القطن ، فإنه يراعى أن يتم لقي خيوط السداء الصوف بالدرأ القريب من الدف ، مع ضرورة تعديل وترتيب نظم اللقي الزخرفي مما يناسب ترتيب بعض الدرأت وكذلك أسلوب اللقي بما يتناسب و معدلات الإجهاد التي تقع على خيوط السداء أثناء التشغيل وذلك لتسهيل عملية تكوين النفس.

(٨) لقي المجموعات (اللقي المشترك):

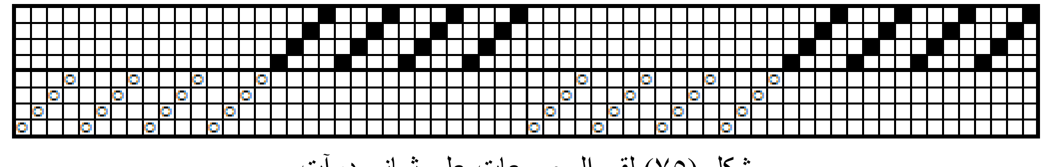
يستخدم في إنتاج الأقمشة التي تحدث باستخدام تركيبين نسجيين مختلفين ويتم لقي خيوط كل تركيب نسجي منها على مجموعة درأ خاصة به . ويستخدم كذلك في الأقلام المحتوية على تراكيب نسجية متحدة في التقاطعات (Blinov,1988).

شكل (٧٤) يوضح نموذجا لهذا اللقي يستخدم في إنتاج منسوج يحتوي على قلمين مختلفين كل منها ١٥، ١٢ فتلة على التوالي وتكرار خيوط السداء بالقلم الأول ثلاثة وبالثاني أربعة والتركيب النسجي بالقلم الأول يتطلب ثلاث درأت والقلم الثاني أربع درأت .والخيوط بالقلم الأول ملقاة على الصف (طردي) من الثلاث درآت الأولى بينما الخيوط بالقلم الثاني ملقاة على مجموعة ثانية من الدرأ وهي الدرأت ٧,٦,٥,٤ وتكرار اللقي يتكون من ٢٧ فتلة.



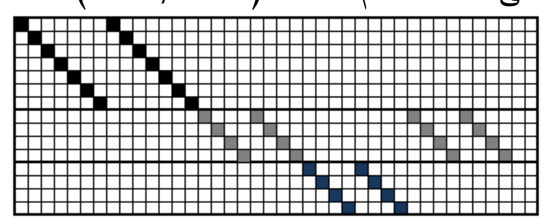
شكل (٧٤) لقي المجموعات على سبع درآت

والشكل (٧٥) يبين لقي المجموعات على ثماني درأت باستخدام ١٦ فتلة ملقاة على الصف لكل مجموعة باستخدام أربعة درأت لتكوين التصميم (Oelsner, 1952).



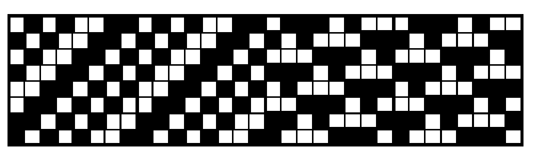
شكل (٧٥) لقي المجموعات على ثماني درآت

والشكل (٧٦) يوضح نموذجاً لهذا النظام من اللقي على أربعة عشرة درأة، ويحتوي على ثلاث مجموعات،والمجموعة الأولى الدرآت (٤،٣،٢،١) والمجموعة الثانية الدرآت (٨,٧,٦,٥) والمجموعة الثالثة الدرآت (١٤,١٣,١٢,١١,١٠,٩) وذلك على اعتبار أن الدرأة الأولى من الخلف وكل مجموعة من هذه المجموعات الثلاثة ملقاة على الصف حسب عدد فتل كل مجموعة . ويحتوي القماش الناتج على ثلاثة أقسام مختلفة (Otto,1951).

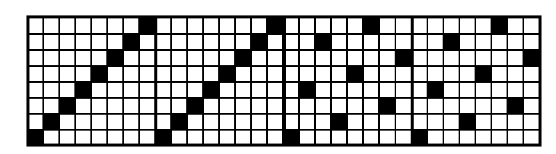


شكل (٧٦) لقي المجموعات على أربعة عشر درأة

والشكل (٧٧) يوضح قاعدة أو أساسا للتصميم المتكون من ستة عشرة فتلة كل ثمان فتل تعمل بنظام مبرد $\frac{٢ \quad ١ \quad ١}{٢ \quad ١ \quad ١}$ وكذلك ستة عشرة فتلة ذات تأثير مختلط بسيط أ و تأثير الكريب ويأتي ذلك من خلال لقي القلم الثاني على نفس الدرأ المستخدم للقلم الأول ولكنه مختلف عنه في نظام اللقي كما هو موضح بالشكل رقم (٧٨) أي أن التصميم الكامل على ثمان درأت والاختلاف في نظام اللقي يسبب تغييرا مرغوبا في التصميم (John, 1905).

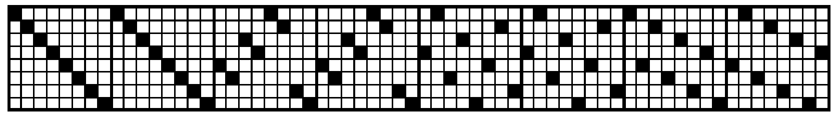


شكل (٧٧) تصميم يحتوي على قلمين مختلفين



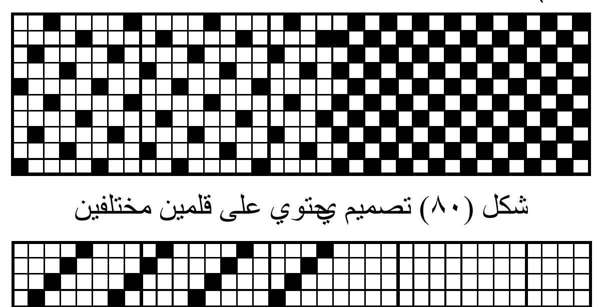
شكل (٧٨) لقي المجموعات للشكل (٧٧) على ثماني درآت

والشكل رقم (٧٩) يوضح اللقي على ثماني درأات وثماني وأربعين خيطا كل ستة عشرة خيطا منها ملقاة على نفس مجموعة الدرأ ولكن بتوزيعات مختلفة عن غيرها والقماش الناتج يحتوي على أربعة أقلام مختلفة التأثير (Otto,1951).



شكل (٧٩) لقي المجموعات على ثماني درآت

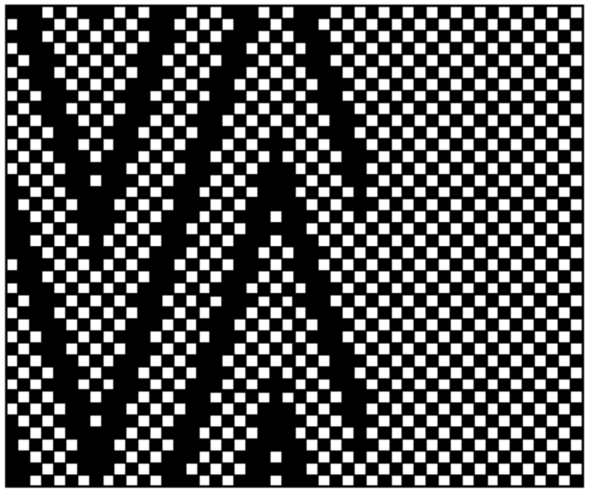
أما الشكل رقم (٨٠) يوضح تصميما مقلما متكونا من عشرين فتلة ستان على خمس درأت وست عشرة فتلة سادة على درأتين أي مجموع الدرأ سبع درأت ، واللقي موضح بالشكل رقم (٨١) (John, 1905).



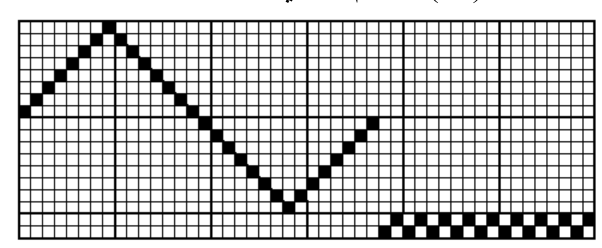
شكل (٨٠) تصميم يحتوي على قلمين مختلفين

شكل (٨١) لقي المجموعات للتصميم السابق بالشكل(٨٠) على سبع درآت

ومن الممكن الحصول على تأثيرات عديدة عن طريق نظم لقي المجموعات مثل التصميم الموضح بالشكل رقم (٨٢) فللمظهر العام للأقلام يتم الحصول عليه بعدد كبير من الدرأ يبلغ ثمان عشرة درأة كما هو واضح بالشكل رقم (٨٣)



شكل (٨٢) تصميم يحتوي على تأثيرات متعددة



شكل (٨٣) لقي المجموعات للتصميم السابق بالشكل (٨٢) على ثماني عشرة درأة

ويهدف التنوع الكبير في الأساليب المستخدمة لإمرار الخيوط بعيون النير (اللقي) إلى الحصول على تكرارات كبيرة دون الحاجة إلى زيادة عدد الدرأ إذ يساعد انخفاض عدد ا لدرأ

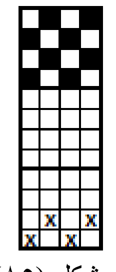
إلى المحافظة على معدل منخفض لقطع خيوط السداء ، خلال عملية النسيج مما يعني زيادة إنتاجية ماكينة النسيج بالإضافة إلى سهولة التشغيل سواء بقسم اللقي أو بقسم النسيج وما له من تأثير مباشر على خفض تكلفة التشغيل (عبد الصمد، ١٩٨٥م).

ذكر رحمة (١٩٩٠م) أنه من الم مكن الاستناد إلى نظام اللقي كوسيلة لتيسير توقيع علامات التراكيب النسجية المركبة وخاصة المزدوجات على ورق المربعات وذلك اختصاراً للزمن المتطلب للرسم التنفيذي وكذا لتيسير عملية دق الكرتون ولتقليل الأخطاء والتشيفات عند حدود التبادل اللوني بالمنسوج والشكل (٨٤) يوضح أحد أساليب اللقي المتبعة بأنسجة السادة المزدوج، وكذلك إمكانية الاستفادة منها في عملية التيسير والاختصار لعلامات التراكيب النسجية المستخدمة.

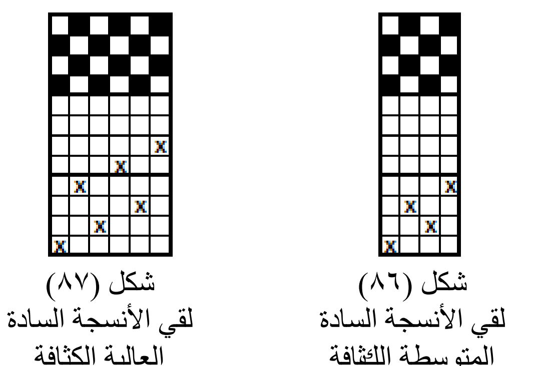


شكل (٨٤) إحدى أساليب اللقي المتبعة للنسيج السادة المزدوج

ويرى كل من read (1950) و Grosicki (1975) إلى أن نوعية وأسلوب اللقي للأنسجة السادة إنما يختلف تبعا لكثافة خيوط السداء المستخدم حيث أشار إلى أن الأنسجة السادة القليلة الكثافة يستخدم لها اللقي الموضح بالشكل(٨٥) وأن الأنسجة السادة المتوسطة الكثافة يستخدم لها اللقي الموضح بالشكل (٩٦) و الأنسجة السادة العالية الكثافة يستخدم لها اللقي الموضح بالشكل رقم (٨٧).



شكل (٨٥)
لقي الأنسجة السادة
القليلة الكثافة

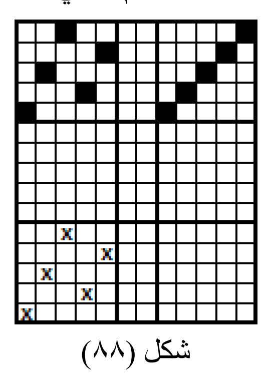


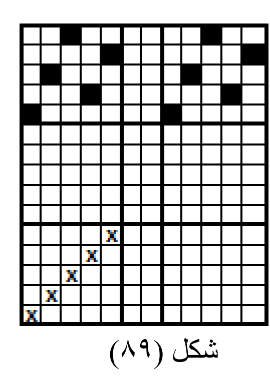
شكل (٨٦)
لقي الأنسجة السادة
المتوسطة اللكثافة

شكل (٨٧)
لقي الأنسجة السادة
العالية الكثافة

وأشار Grosicki (1975) على أن هذا الاختلاف الواضح في نظم اللقي تبعا لاختلاف كثافات خيوط السداء على الرغم من ثبات التركيب النسجي المستخدم (سادة $\frac{١}{١}$) إنما يعمل على التقليل من صعوبات التشغيل و يقلل من الاحتك اك بين الخيوط وكذلك بين الدرأ و ييسر عملية الضبط لكامات تحريك الدرأ .

أكد read (1950) إلى أن نوعية اللقي للأنسجة الأطلسية المنفذة بواسطة الكامات الداخلية إنما تعمل على تقليل صعوبات التشغيل وتيسير عملية الضبط للكامات ومراقبة حركة الدرأ حيث أن النظام اللقي الموضح لنسيج أطلس ٥ بالشكل(٨٨) يعتبر أكثر تناسبا لظروف الضبط والتشغيل من نظام اللقي الموضح بالشكل (٨٩) .


شكل (٨٨)


شكل (٨٩)

لقي نسيج أطلس

إلا أنه يجب الإشارة إلى أن أسلوب اللقي على الصف إنما يتميز بإتاحة حرية حركة أكبر للمصمم دون الرجوع إلى ضرورة تغيير نظام اللقي التي يصاحبها تعطيل لعملية الإنتاج حيث أن خيوط السداء الملقاة على الصف باستخدام ثماني درأت على سبيل المثال تتيح للمصمم سهولة تنفيذ العديد من التراكيب النسجية دون صعوبة مثل أطلس ٨ ومشتقاته بالتظليل ومشتقات المبرد باستخدام ثماني درأت ($\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٤}{٤}$ ،...) وكذلك مبرد $\frac{٢}{٢}$ والسادة $\frac{١}{١}$.

هذا و يجب الإشارة إلى وجود بعض نوعيات التراكيب النسجية مثل أنسجة الشبيكة الحقيقية التي تحتاج في تنفيذها إلى أساليب اللقي الغير معتادة والتي تعتمد بدورها على نوعيات خاصة من النير وذلك لإحداث التأثيرات المظهرية الغير معتادة بسطح المنسوج ومنها حركة خيوط السداء المتحرك بأنسجة الشبيكة في اتجاهات زجزاجية بيمين ويسار خيوط السداء الثابت.

وبما هو جدير بالذكر أن أسلوب اللقي المتبع للشبيكة الحقيقية يمكننا إنتاج ما يعرف بالخيوط المنسوجة (الشانيل) وذلك ما قام بتوضيحه Grosiki (1975) حيث أنها ذات مظهر وبري، وكذلك فهي متعددة الألوان بشكل مستعرض وبطول الخيط وفقا لترتيب الألوان المستخدمة في نسجها وتبعا لألوان التصميم المراد إنتاج منسوج منها .

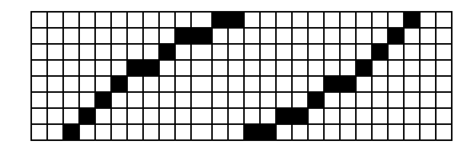
أيضا يجب الإشارة إلى أن أسلوب اللقي المشار إليه أعلى باستخدام التراكيب النسجية البسيطة للشبيكة الحقيقية إنما يتمتع بخاصية هامة وهي المقاومة العالية لتنسيل خيوط السداء من القماش المنسوج مما دفع الكثير من الشركات المنتجة للأنوال الحديثة ذات القذف بواسطة الشريط مثل أنوال بيكانول البلجيكية و سوميت الإيطالية الحديثة من استخدام هذه النوعية من اللقي والتراكيب النسجية كخيوط تحبيس لخيوط السداء منها يتم عرض القماش من كلا الجانبين

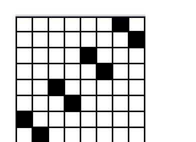
وذلك لمنعهما من التنسيل بعد نزولها من على النول وذلك لعدم وجود البراسل التقليدية المعتادة بالقماش تبعا لما يتطلبه أسلوب الأداء الميكانيكي لعملية القذف بدلا من الأسلوب التقليدي للقذف بواسطة المكوك .

وأشار رحمة (١٩٩٠م) إمكانية استخدام اللقي كأحد الوسائل البديلة للأداء الميكانيكي لأجهزة إحداث الرخو والشد لخيوط السداء لاستحداث بعض التأثيرات المطلوب إيجادها بالمنسوج . مثال ذلك ما ذهب إليه الجندي من استخدام درأة خاصة لعملية الرخو لخيوط السداء المتحرك بأنسجة الشبيكة الحقيقية كبديل لجهاز الرخو الغير متوافر لبعض الأنوال الميكانيكية .

كذلك أشار غالب (١٩٦٥م) إلى إمكانية الحصول على تضليعات عرضية متميزة الارتفاع بواسطة لقي بعض خيوط السداء بترتيب خاص بد رأة منفرد تقوم بالأداء الميكانيكي لعملية الرخو والشد لخيوط السداء تبعا للترتيب الخاص المشار إليه سابقا.

ويذهب Grosiki (1975) و read (1950) إلى وجود أساليب متميزة من أنواع اللقي تتبع في تصنيفها وتوظيفها نوعيات التراكيب النسجية المستخدمة مثل الأنسجة ال مزدوجة وأنسجة المبطن من السداء، كما يذهبون إلى وجود نوعيات من التراكيب النسجية المميزة سواء في تصميماتها أو أساليب توزيعها بالأقمشة المنتجة التي تتبع في توظيفها نوعيات اللقي المستخدمة كما بالشكل (٩٠)، ومثال ذلك المبارد المموجة والمنحنية المستعرضة وكذلك بعض أنواع المبارد المعاد ترتيبها وكذا المضفرة .



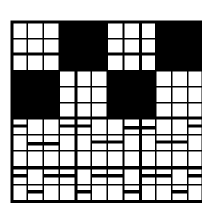
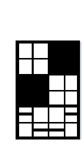


شكل (٩٠) بعض أساليب اللقي التي تتبعها التراكيب النسجية

ومما هو جدير بالذكر ما أشار إليه الحمصاني (١٩٧٤م) من أن بعض الأقمشة المتعارف عليها بالأنسجة التاريخية مثل الشاهي و الآلاجا وما تحتويه من زخارف بسيط ة محددة مثل حرف الدال و القمحة إنما تخضع في إنتاجها إلى استخدام بعض التراكيب النسجية البسيطة مثل الأطلس والمبرد طبقا لنظم لقي خاصة تحدث توافقا منظوما مع نظام تحريك الدرأ للحصول على الزخارف المطلوبة خلال أرضية المنسوج التي يسودها التركيب النسجي الأساسي المستخدم مثل الأطلس أو المبرد أو السادة ومشتقاتهم وقد أشار Grosiki (1975) إلى إمكانية الحصول على بعض التأثيرات اللونية الغير تقليدية والتي لا تتبع الأسلوب المعتاد للحصول على تأثيرات لونية نسجية بالأقمشة إنما يمكن إنتاجها استنادا إلى أسلوب اللقي و التطريح وذلك ما أطلق عليه (mock rip effects) التأثيرات الغير تقليدية بالأنسجة المضلعة .

حيث يتم لقي خيوط السداء بترتيب فتلتين لون (أ،ب) في نيرة واحدة وتطريحهم في باب واحد ونتيجة لعملية الانسياب الدائرية للسداء ، وكذلك الطي للقماش فإن تلك الخيوط تلتف مع بعضها البعض (أ،ب) إلا أن معدل الالتفاف يكون غير منتظم مما ينتج عنه تأثيرات لونية غير منتظمة بطول القماش المنسوج طبقا لقواعد مشتقات أنسجة السادة الممتدة في كلا من اتجاهي السداء واللحمة .

وهناك ارتباط بين بعض أساليب ونظم اللقي لأنسجة مشتقات السادة الممتدة في كلا الاتجاهين ونظم التطريح تبعا لمعدل لقي خيوط السداء بنير الدرأ المستخدم وكذلك معدل امتداد اللحمات وذلك للمحافظة على مظهرية القماش وانتظام سطحه وذلك كما هو موضح ب الشكلين (٩١)، تجنبا لصعوبات التشغيل والتفاف الخيوط حول بعضها.

شكل (٩١) نظم تطريح أنسجة السادة الممتدة في كلا الاتجاهين

هذا وقد أشار Oelsner (1952) إلى ضرورة مراعاة المتطلبات التالية عند تحديد نظام اللقي المتبع وكذا عدد الدرأت المستخدمة:

(١) ضرورة بساطة وسهولة نظام اللقي المتبع بقدر المستطاع لتيسير أداء كلا من عامل اللقي وعامل النسيج.

(٢) ضرورة التقليل من عدد الدرأ المستخدم بقدر المستطاع وذلك مع مراعاة أن الأنسجة المزدحمة العدد يفضل فيها زيادة عدد الدرأ المستخدم في تشغيلها على الرغم من إمكانية تنفيذها على عدد أقل من الدرأ.

(٣) ضرورة مراعاة انتظام وتوزيع خيوط السداء على عدد الدرأ المستخدم.

(٤) يجب مراعاة استخدام أسلوب ونظام اللقي المناسب لتكوين النفس الصافي على النول حيث يعتمد عليه كأحد العوامل المساعدة للحصول على نفس صافي.

(٥) للتخلص من الإجهادات الواقعة على الخيوط أثناء التشغيل يجب أن يراعي أن يكون الدرأ المتواجد بالخلف هو الذي يحمل الخيوط الأقل حركة وتقاطعا أثناء النسيج وكذلك الدرأ الذي يحمل العدد الأقل من الخيوط يراعى أن يكون في ترتيبه الأبعد عن الدف من الدرأ الأكثر ازدحاما بخيوط السداء.

(٦) ضرورة مساهمة عملية اللقي وأسلوب تنظيمها في العمل على تقليل عدد الدرأ المستخدم.

وأشار كل من Otto (1951) و H.Nisbet (1978) و Oelsner (1952) و Grosiki (1975) و Blinov (1988) إلى إمكانية الحصول على تص ميمات زجزاجية ومعينات عن طريق اللقي مع استخدام المبارد المن تظمة أو المعكوسة في رباط الدوس ، كما أشاروا إلى إمكانية الحصول على تصميمات متموجة باستعمال أنظمة اللقي وأربطة الدوس الخاصة التي تحقق تلك التصميمات.

٧ -أخطاء عملية اللقي وتأثيرها على الأقمشة

Defects Of Drawing-In Process

أشار سرحان وبحيري وآخرون (١٩٦٤م) أن خطأ اللقي هو خطأ ظاهري بطول القماش أو جزء منه نتيجة اختلاف في نسجه وهو من العيوب التي تحدث في اتجاه السداء نتيجة إهمال في تحضير الخيوط للنسيج.

ويعتبر خطأ اللقي من العيوب الجسيمة Major Defects التي تكون ظاهره عند فحص القماش بمجرد النظر ، والتي لا يمكن إصلاحها ووجودها يقلل من قيمة القماش و لا يمكن قبوله، لذلك تحتوي الأنوال الميكانيكية وخاصة الأوتوماتيكية فيها على جهاز إيقاف الحركة Warp Stop Motion الذي يعمل على توقف النول عندما يحدث قطع أي فتلة بالسداء ، وضمان لعدم نسج أقمشة ينقصها فتلة أو مجموعة من الفتل . لذلك تمر كل فتلة على صفيحة رقيقة جدا من الألمينيوم الذي لا يصدأ أو النحاس الخفيف ، والذي يعرف بالمصانع بالدروبرز Droppers ، وهو يعمل كجزء متمم لجهاز الإيقاف فعندما تقطع فتلة أثناء النسيج ينعدم الشدد فيسقط الدروبرز الذي كان مرفوعا بفعل شد الخيط في فتحات الجريدة الثابتة المسننة ، وبذلك تعوق مشوار حركة الجريدة الداخلية ، ويتم بذلك إيقاف النول.

ويوجد جهاز مراقبة خيوط السداء على نوعين أساسيين:

أ -النوع الأول : باستعمال الشناكل المسطحة والحركة الميكانيكية.

ب -النوع الثاني : باستعمال الإبر والتيار الكهربائي (كامل، ١٩٨٠م).

وقد يحدث أن تزيد عدد الدروبرز في الوحدة القياسية عن معدلها فيسبب ازدحامها قطع فتل السداء أو قد يركب دروبرز من أنواع أو مقاسات لا تتفق ونوع السداء بأن تكون خفيفة أو ثقيلة أو أبعادها لا تناسب فتحة ال جريدة وحركة المشوار فينشأ عن ذلك احتمال كبير في قطع الفتل فينخفض بذلك الإنتاج .وقد يسبب خطأ اختيار نوع الدروبرز اختلافا في مقدار الشدد على الخيوط ينتج عنه عيوبا نسجية ظاهرة بالأقمشة . وقد يحدث نتيجة ازدحام وتشابك الخيوط

صعوبة حركتها وسحبها فتسبب قطعاً في فتل البراسل والسداء ، وبذلك يتوقف الإنتاج وتزيد العطلات بالإضافة إلى إنتاج أقمشة معيوبة (سرحان وآخرون، ١٩٦٤م).

ويختلف ترتيب الخيوط في النير والدرآت حسب الآتي (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م):

(١) التركيب النسجي.

(٢) عدد الدرأ ونوع النير.

(٣) نمر الخيط بالسداء وعدد البرمات في البوصة.

(٤) عدد الخيوط بالسداء.

(٥) نوع النول.

وتؤثر هذه العوامل تأثيرا مباشرا على نوعية الإنتاج وخاصة إذا ما أخطئ في ترتيب الخيوط حسب التصميم المطلوب .وهذا يسبب عيوب البارز والتشييف بالأقمشة وهي عيوب ظاهرة وغير مقبولة ووجودها يقلل من قيمة القماش ،كما أنه إذا لم يراع استخدام النير المناسب فان عيوبا كالتشييف واختلاف الشدد وقطع الفتل قد تحدث وتسبب متاعب ليست مقصورة على إنتاج أقمشة معينة ولكن تسبب أيضا زيادة نسبة الأعطال التي تؤثر على اقتصاديات التشغيل ، كما وأن ازدحام النير في الوحدة القياسية وسلامته يسبب اختلاف الشدد وصعوبة سحب الخيوط فيحدث قطع الخيوط وأيضا تظهر عيوب التشييف وتراخي الخيوط (سرحان وآخرون، ١٩٦٤م).

ومما يساعد على إجراء الإصلاحات بالنير أو لتصحيح الأخطاء استخدام نير خاص يعرف بنير التصليح. والذي يمكن استبداله بدلا من النير التالف وإضافته لإصلاح أخطاء اللقي دون الحاجة إلى تعطيل الأنوال لفترات زمنية طويلة (إذ تتكون الفتحة العلوية والسفلية المخصصة لإمرار سيخ الدرأ من قطعتين متداخلتين يسمح بوضعها بهذه الكيفية بالضغط عليها ولإبعادهما عن بعضهما ليسمح بإمرار سيخ الدرأ وبزوال الضغط عنهما يعودان لوضعهما الأول وباحتواء سيخ الدرأ بداخل الفتحة) (عبد الصمد، ١٩٨٥م).

٨ –نظم تحريك الدرأ: begging plan system

يبين رباط الدوس أو الترتيب الذي ترتفع أو تنخفض به خيوط السداء لإخراج المنسوج حسب التصميم المطلوب ،كما ينتج أو يستخرج التصميم من إتحاد اللقي ورباط الدوس.

ويلاحظ أن كلمة ربط الدوس يقصد بها تكوين النفس عن طريق الكامات حيث توضح العلامات وغير العلامات كيفية ترتيب الكامات على العمود الخاص بها لإخراج التصميم وفي

حالة تكوين النفس أثناء عملية النسيج عن طريق جهاز الدوبي فإن أنسب تعبير يطلق عليها هو نظام دق الكرتون.

وقد يستخدم تعبير نظام تحريك الدرأ للتعبير عن رباط الدوس أو نظام دق الكرتون ،وذلك في حالة استخدام تكوين النفس عن طريق الكامات أو في حالة استخدام تكوين النفس عن طريق جهاز الدوبي لأنه من الممكن استخدام جهاز الدوبي لتحريك عدد من الدرأ لا تستدعى استعمال هذا الجهاز ولكننا نجد في نفس ال وقت ضرورة لاستخدامه في حالة زيادة عدد اللحمات في تكرار التصميم بالمقارنة بخيوط تكرار السداء بالتصميم ذاته ، ولأنه أيضا تعبير رباط الدوس يستخدم بكثرة في حالة النسج في الأنوال اليدوية ذات الدواسات في حين نجد أن جهاز الدوبي اليدوي يحتاج إلى دواسة واحدة لتشغيله أيضا أما تعبير نظام رفع الدرأ فيقصد به رفع بعض الدرأت وثبات البعض الأخر حسب النظام الخاص بالتشغيل ونجد في بعض طرز أجهزة الدوس لتكوين النفس عن طريق رفع بعض الدرأت وخفض بعضها الأخر في نفس الوقت لكل حدفة(رحمة، ١٩٩٠م).

الباب الثـــالث: الدراسات المرجعية
(التراكيب النسجية _ تأثير الألوان)

الفصل الأول: طرق إحداث الزخارف بالمنسوجات

الفصل الثاني: التراكيب النسجية الأساسية.

الفصل الثالث: تأثير الألوان على التراكيب النسجية.

الفصل الأول: طرق إحداث الزخارف بالمنسوجات

١ -نبذة تاريخية:

إن حضارة الشعوب ومدنية الأمم في العصور القديمة كانت قائمة على عدة حرف أو صناعات بدائية محدودة ولم يكن وجودها مؤسساً على نظريات أو قواعد علمية تطبيقية بل كانت تقليداً للطبيعة أو تحويراً لها وما وجدت إلا لتحقيق بعض أغراض الوقاية والدفاع عن النفس وإجابة لمطالب المعيشة الملحة ثم بدأت الصناعة تتطور وتتهذب عند كل أمة عندما نما فيها الذوق الفني ومن هنا نشأ الفن التطبيقي الذي يعتبر في عصرنا الحاضر الصناعة المثالية التي يلعب الذوق الفني فيها دوراً كبيراً وضرورة من ضروريات الحياة في الوقت الحاضر (عامر، ١٩٨٢م).

ولا تعتبر صناعة النسيج من الصناعات الحديثة بل إنها وبدون شك كانت معروفة قبل التاريخ منذ قديم العصور فلا تخلو حضارة من الحضارات القديمة من آثار تدل على أن صناعة النسيج كانت تزاول على درجات متفاوتة كما أثبتت لنا النقوش والآثار الموجودة على حوائط الجدران داخل القبور والمتاحف العالمية أن صناعة المنسوجات كانت من الصناعات اليدوية التي مارسها الإنسان منذ أمد بعيد ليقي نفسه من تقلبات الجو (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وتطور النسيج أصبح نوعاً من الفن، وأصبح الإنسان قادراً على ابتكار منسوجات فاخرة ذات رسوم جذابة وألوان زاهية، وإن فن الغزل والنسيج بلغ مستوى عالياً في الحضارات القديمة، وآية ذلك أننا نجد أن المنسوجات الكتانية لتي نسجها قدماء المصريين قد بلغت من الدقة، بحيث لا يمكن لكثيرين من أخصائي النسيج في يومنا هذا أن يحاكوها (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

وربما كانت بداية معرفة عمليات الغزل والنسيج بمحاولة استخدام لحاء الأشجار في عمل الحبال والسلال ثم في عمل الحصير، ثم تدرجت هذه الفكرة وتطورت ودفعت الإنسان إلى اكتشاف الأنوال ومحاولة نسج أقمشة من خيوط مغزولة لاستخدامها في الملابس، وذلك بلفها حول الجسم بطريقة ما للوقاية من البرد القارص أو الحرارة الشديدة، وشيئا فشيئاً نهضت هذه الصنعة وبلغت هذه المنسوجات درجة عظيمة من الدقة والإتقان(نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ولا يمكن استخدام الألياف النسيجية في النسيج وهي في حالتها الخام لأنها تكون قصيرة جداً، وليتسنى سحبها لا بد من غزلها، والغزل عبارة عن عدة عمليات متتابعة تجري على

الندفة، ويهدف إلى التنظيف (إزالة الشوائب) و التمشيط– والسحب والبرم – ويقصد الحصول على خيوط طويلة وفي الوقت الحاضر تجري هذه العمليات بواسطة آلات ضخمة في حين كان أجدادنا يغزلون بواسطة مغازل بدائية وهم جلوس على مقعد (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

٢ -طرق إحداث الزخارف بالمنسوجات:

ذكر عمار (١٩٧٤م) أن جميع الزخارف بالمنسوجات على اختلاف أنواعها تحدث بالطرق التالية:

أ – بإستعمال التراكيب النسجية المختلفة في أرضية المنسوج وزخرفته ينشأ عنها التكوين الزخرفي المطلوب.

ب -بإحداث زخرفة بالمنسوج عن طريق تجاور لحمات ملونة غير ممتدة في عرض المنسوج وتعرف هذه المنسوجات Tapestry وتعرف في العصر الإسلامي في مصر بالقباطي أو قباطي مصر وهو نسيج الكليم المعروف.

ج –الرسم على المنسوج أو طباعته Stamping & Stenciling.

د –التطريز بالإبرة Embroidery، أوالنسيج المضاف Applique & Patch work.

٣ -تطور الأساليب الفنية و الزخرفية عبر العصور:

وعند تتبع نشأة الزخارف النسجية بالأقمشة الأثرية وتطورها يتضح أثر الوسائل التطبيقية القديمة في الوسائل والأصول التطبيقية المستعملة في وقتنا الحاضر فقد يكون من المفيد استعراض التراكيب النسجية التي استخدمت في صنع الأ قمشة الفرعونية عندما بدأت صناعة النسيج وهي في دور تكوينها الأول حيث تقوم على أسس وقواعد منظمة باستعمال تراكيب معينة كان من نتائجها ظهور وسائل تطبيقية خاصة حيث تدل قطع الأقمشة المصرية القديمة الفرعونية على أن النسيج السادة $\frac{١}{١}$ كان أول التراكيب النسجية التي استخدمت في صنع هذه الأقمشة سواء ما عثر عليه بجبانة عصر البداري في أواخر العصر الحجري الحديث أو غيرها من العصور الأخرى وأنه أكثر التراكيب النسجية انتشاراً في الحضارات النسجية القديمة عموما وهذا يتضح من خلال فحص بعض القطع التي عثر عليها (عامر، ١٩٨٢م).

ويتضح مدى التطور الكبير في الأسلوب التطبيقي لتراكيب المنسوجات قطعة الحصير عثر عليها بمدينة طارخان بالقرب من مدينة القاهرة والتي يرجع تاريخها إلى سنة ٣٤٠٠ ق.م توضح لنا بدء التطور الكبير في الأسلوب التطبيقي لتراكيب المنسوجات في هذه الفترة حيث

تعاشق الخيوط الطولية مع الأفقية في القطعة ينتج عنه نسيج مبردي $\frac{٣}{٣}$ طردي عكسي، وحدث تطور في أسلوب النسيج في الدولة الوسطى، ومظهراً جديداً لبضعة تراكيب نسجية مستحدثة تعتبر في رأينا تطوراً خطيراً في أسس وقواعد النسيج التي كانت سائدة في هذه الفترة (عمار، ١٩٧٤م).

فقد استخدم أسلوب النسيج الوبري للحصول على أسطح متباينة الإيقاع لتحقيق توافقات جمالية في المنسوج (أحمد وآخرون، ٢٠٠١م).

ويذكر عمار (١٩٧٤م)، أن الزخارف المنسوجة قد تنوعت واختلفت وسائلها التطبيقية منذ العصر الفرعوني واستمرت هذه الوسائل مستعملة في العصرين القبطي والإسلامي بل و إلى وقتنا الحاضر فقد كانت المنسوجات في العصر الفرعوني تشتمل على منسوجات ذوات تراكيب نسجية مختلفة هي:

النسيج السادة $\frac{١}{١}$ ونسيج السن الممتد من السداء والمزدوج السادة والمنسوجات الزخرفية ذوات اللحمات الغير ممتدة التابستري والمبرد الطردي العكسي والوبرة من اللحمة والسداء الزائد الحقيقي أما في العصر البطليموسي فقد استعملت بجانب التراكيب النسجية الزخرفية الفرعونية منسوجات البوليمتيا Polymita (المنسوجات ذوات اللحمة الظاهرة) والمنسوجات المبطنة من اللحمة، وفي العصر القبطي ظهرت منسوجات مزخرفة من استعمال اللحمة الزائدة التقليدية Fancy Fabrics واللحمة الزائدة الحقيقية Extra Weft Fabric، وامتاز العصر الإسلامي بظهور نسيج الديباج وهو نسيج البروكيد، والدُمقس وهو نسيج الدمسك، والمخمل وهو نسيج القطيفة.

٤ –التأثيرات الجمالية البارزة والمجسمة ومختلفة الأبعاد بأسطح المنسوجات:

ذكر عامر (١٩٨٢م) انه يمكن بواسطة البروز Embossing الحصول على تأثيرات جمالية وذلك باستخدام مكعبات أو أكليشيهات تضغط بقوة على الخامة المراد إحداث البروز بها ويمكن الحصول على البروز في الأقمشة بعدة طرق منها:

أ –استخدام خامات مختلفة الخواص لإحداث البروز على سطح المنسوج:

من الممكن الحصول على أقمشة لها تأثيرات خاصة مميزة باستخدام خيوط مصنوعة من ألياف مختلفة، ويبدو هذا التأثير واضحاً في الأقمشة المنسوجة من خيوط قطنية في اتجاه السداء

وخيوط حريرية في اتجاه اللحمة أو بالعكس. كذلك استخدام خيوط معدنية مع خيوط مصنوعة من الحرير أو الصوف أو القطن يضفي على النسيج لمعة محببة كما هو واضح في بعض الأقمشة التي تستخدم في ملابس المساء والسهرات (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ب- تأثير اختلاف كثافة خيوط السداء أو اللحمة على مظهر المنسوج

ويمكن الحصول على البروز في الأقمشة عن طريق اختلاف كثافات خيوط السداء واختلاف كثافات اللحمة، فاختلاف كثافة العدد لخيوط السداء يؤدي إلى اختلاف نسبة ظهور اللحمات بين خيوط السداء وكذلك اختلاف كثافة العدد للحمات يؤدي إلى اختلاف نسبة ظهور خيوط السداء في القماش المنسوج وبذلك يعتبر اختلاف كثافة العدد للخيوط أو اللحمات في التوزيعات (كثافات ثقيلة أو كثافات خفيفة) أحد العوامل التي تحدث تأثيرات جمالية بالمنسوج (الجمل، ٢٠٠٥م).

ج- التجهيز النهائي وتأثيره على سطح المنسوج:

وهي عبارة عمليات تهدف إلى إكساب الخامة خواص معينة وصفات خاصة فمن الممكن إعطاء النسيج السادة تأثيراً يشبه الكريب و "الكلوكية" والكريشة بتأثير الكيماويات لإحداث الانكماش والانتفاخ المطلوب. وأقمشة الكستور يتم توبيرها في التجهيزات بإمرار النسيج على ماكينات خاصة بهذا الغرض تقوم بتوبير أحد وجهي القماش أو كليهما وتكوين سطح وبري منتظم (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ويمكن الحصول على البروز عن طريق التجهيز النهائي وذلك باستخدام كالندر الزخرفة البارزة Embossing Calender وهو يشبه الكالندر العادي إلا أن درفيليه المعدنيين (صلب) محفورين بخطوط أو رسومات رفيعة بارزة في الدرفيل العلوي وغائرة في الدرفيل السفلي ويسخن الدرفيل العلوي عادة كهربائياً بواسطة ملف مقاومة Resistance Coil وذلك لزيادة تأثير الكالندر على القماش ويجهز القماش براتنج خاص ثم يمرر في الكالندر فتطبع الخطوط أو الرسومات عليه بشكل واضح وتظهر فيه بارزة وجميلة (عامر، ١٩٨٢م).

وفيها يكون التصميم مضغوط على القماش وذلك تحت تأثير الحرارة والرطوبة والبخار ويتضح ذلك عند تعرض المنسوجات المستخدم فيها خيوط الموفيل أو الرافيل لجو مشحون بالرطوبة أو في حمام مائي أو إمرار المنسوج المستخدم فيه خيوط الموفيل تحت تأثير البخار الجاف نلاحظ سرعة ظهور تجعدات مختلفة الارتفاعات والانخفاضات "مكرمشة" الشكل نتيجة

لتقلص أليافها وإنكماشها حول بعضها البعض مما يؤدي إلى زيادة في مقدار مرونتها ويترتب على ذلك قلة واضحة في أطوالها (غالب، ١٩٦٠م).

وعمليات التثقيل تقوم بتقوية القماش عن طريق استخدام النشا والمواد الغروية وغيرها فيبدو النسيج متماسكاً كما هو واضح في الأورجندي، وعادة ما تثقل الأقمشة الحريرية باستخدام الأملاح المعدنية والتي تعرف بمواد التثقيل وتزيد مواد التثقيل من الثقل النوعي للحرير، كما تعطينا القدرة على تشكيله بسهولة في الموديلات المختلفة Draping Properties ومن عيوب التثقيل الشديد للحرير أنه يجعل شعيرات الحرير هشة سهلة الكسر مما يسبب قلة تحملها للاحتكاك والقطع إلا أنه يمكن التغلب على هذه العيوب بغسل الحرير بمحلول صابون أ و بإضافة قليل من الزيوت المكبرتة التي تساعد على ليونة الحرير، وكذلك يمكن إكساب الأقمشة لمعة أو تموجات أو نقوشاً وزخارف بارزة باختلاف أنواع ماكينات الكي المستخدمة على النسيج (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

د -اختلاف الشدد وتأثيره على مظهر المنسوج:

يعتبر اختلاف الشدد من أهم العوامل التي تؤدي إلى إحداث البروز على سطح المنسوج، كما تؤكد بعض الدراسات على أن اختلاف الشدد على خيوط السداء أثناء عملية النسيج له تأثير كبير على ملمس القماش الناتج إلى جانب اختلاف كمية أو معدلات الإنتاج وكذلك اختلاف وزن المتر من القماش الناتج مع تغير في سمك القماش، فيمكن الحصول على البروز عن طريق تسدية الخيوط الفردية على اسطوانة ذات شدد عالي وتسدية الخيوط الزوجية على اسطوانة ذات شدد منخفض مع التشغيل بأسلوب مزدوج فيؤدي هذا إلى إبراز إحدى الطبقتين التي تعمل نقش بسطح المنسوج نتيجة الشدد المنخفض الواقع على السداء الخاص بها (عامر، ١٩٨٢م).

هـ- تأثير اختلاف نمر الخيوط على مظهر المنسوج:

تؤثر الخيوط المستخدمة في النسيج تأثيراً واضحاً على مظهره، فمثلاً إعطاء مظهر الشفافية ينشأ نتيجة لاستخدام خيوط رفيعة كما هو واضح في قماش الفوال أو بالعكس كما هو واضح في الأتيال والدمور، كما يمكن إعطاء تضليعات في الأقمشة نتيجة لاختلاف نمر الخيوط كأقمشة الربس والبوبلين والتي يستخدم بها سداء من خيوط رفيعة مع لحمات أكثر سمكاً، فينشأ عن ذلك التركيب خطوط مستقيمة واضحة في اتجاه اللحمة، ويمكن الحصول على تأثير مضاد للتأثير السابق باستخدام سداء من خيوط سميكة مع لحمات رفيعة مكونة خطوطاً مستقيمة بارزة

رأسية على سطح النسيج*، كذلك يمكن استخدام الخيوط السميكة معاً في كل من اتجاه السداء واللحمة في تنظيمات مختلفة، مما يعطي تأثيراً مغايراً عن التأثيرات السابقة كما في أقمشة الفاي (Faille) (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

و - التشريب وتأثيره على مظهر المنسوج:

إن هناك ارتباط بين سمك الأقمشة والتركيب النسجي ونمر الخيوط المستعمل، إذ يختلف سمك الأقمشة باختلاف سمك الخيوط المستعملة وكذلك اختلاف طريقة تعاشق خيوط السداء مع اللحمات أثناء عملية النسيج فمثلاً إذا نسجت قماشتين متشابهتين في الخامات والتركيب النسجي والكثافة ربما نجد أن القماشتين تختلفان عن بعضها في المظهر والتخانة (السمك) وهذا الاختلاف يعتمد على مقدار الشدد الواقع على خيوط القماشتين، وعليه يختلف مقدار تشريب الخيوط سواء للسداء أو اللحمة (عامر، ١٩٨٢م).

ز - تأثير البرم واتجاهه على إحداث البروز على سطح المنسوج:

للحصول على تأثير الكريب تزوى الخيوط مع بعضها في اتجاه مضاد لبرم الغزل بحيث تكون ذات برم عالي High Twist وذلك وأن الخيط المزوي الناتج بهذا الأسلوب يكون ملمسه ناعماً وذلك بسبب فقدان بعض البرمات في الخيوط المفردة أما إذا كانت الخيوط المزوية مع بعضها في نفس اتجاه برم الغزل فلا حاجة إلى البرم العالي وبعدد منخفض من البرمات نحصل على تأثير الكريب وإن عدد البرمات بالخيوط المفردة تزيد عند زويها في نفس الاتجاه مما ينتج عنه خيطاً مزوياً صلباً خشناً وفي حالة استخدام نوع واحد من الخيوط الفردية فإن الخيوط التي تزوى في نفس اتجاه برم الغزل تندمج مع الخيوط التي تطبق فـي الاتجاه المضاد لبرم الغزل وهناك مؤثرات لإحداث البروز عند استخدام خيوط ذوات البرم العالي مع خيوط قليلة البرم (غالب، ١٩٦٠م)

فاستخدام خيوط ذات برم عالي يساعد في إعطاء القماش سطحاً متجعداً نتيجة لزيادة البرمات فنحصل منه على تأثير أقمشة الكريب كما أن اختلاف البرم في الخيوط (برم على شكل S، وبرم على شكل Z) يحدث تغييراً في سطح النسيج ويجعله يبدوا مجعداً ولكنه يختلف في مظهره عن الشكل السابق (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

---

* يرجع صالح والشاعر(١٩٧٥م) قلة استعمال هذا الأسلوب لزيادة عدد اللحمات عن عدد الفتل بالسنتميتر مما يجعل المنتج غير اقتصادي.

وهناك علاقة بين التراكيب النسجية وبرم الخيوط حيث أن التركيب النسجي السادة يعطي خشونة في الملمس نتيجة لكثرة التقاطعات بينما نجد في الأقمشة المبردية والأطلسية أن سمك القماش يزيد عن السادة وهذا راجع إلى أن التركيب النسجي المبردي أو الأطلسي يعطي فرصة للحمة التي تتقلص وتنكمش أكثر من اللحمة بالتركيب النسجي السادة (عامر، ١٩٨٢م).

٥ -البناء النسجي للأقمشة المنسوجة:

هناك طرق كثيرة ومتعددة لتحويل الخيوط إلى منسوجات كل طريقة تنتج نوعاً خاصاً من النسيج له شكله وخواصه المختلفة (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

فالأقمشة المنسوجة تتكون من خيوط السداء الطولية التي تتعاشق مع خيوط اللحمة العرضية بزوايا قائمة بنظام معين وحسب نوع التركيب النسجي وكذلك التصميم المرغوب الحصول عليه (عامر، ١٩٨٢م).

أ -الأقمشة البسيطة:

تتكون أساساً من مجموعتين من الخيوط متداخلة في بعضها – إحداها في الاتجاه الطولي للقماش وتسمى خيوط السداء والثانية في الاتجاه العرضي للنسيج ويسمى لحمة (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

وهذا النوع من الأقمشة يستعمل فيها نوع واحد من السداء ونوع واحد من اللحمة ومنها النسيج السادة Plain Weave الذي يتم فيه التعاشق بين السداء واللحمة عن طريق التبادل ونسيج المبرد الذي يتم التعاشق فيه عن طريق التوالي والنسيج الأطلسي الذي يتعاشق فيه السداء واللحمة بنظام خاص بحيث تكون على امتدادات أو تشييفات من السداء وكذلك اللحمة (عامر ، ١٩٨٢م).

وتعتبر الأنواع الثلاثة (السادة، المبردي، الأطلس) قاعدة الأساس للتركيب النسجي، كما أن في هذه الأنواع ومشتقاتها متسعاً لابتكار تصميمات وزخارف مختلفة تضفي على النسيج شكلاً خاصاً مميزاً (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ب -الأقمشة المركبة:

وهي التي تحتاج لنسجها إلى أكثر من نوعية سواء كان من السداء أو اللحمة أو من السداء واللحمة معاً بحيث يكون بعضها مسئولاً عن البناء الأساسي للمنسوج كأن يكون هناك خيوط الأرضية أو الخلفية بينما تبقى الخيوط الأخرى لغرض الزخرفة ومن أمثلة المنسوجات

المركبة؛ السداء الزائد Extra Warp وأقمشة اللحمة الزائدة Extra Weft وأقمشة المزدوج Duble Fabries وأقمشة الكلوكية Clouque Fabric وأقمشة الملاسية Matelasse الخ .. (عامر، ١٩٨٢م).

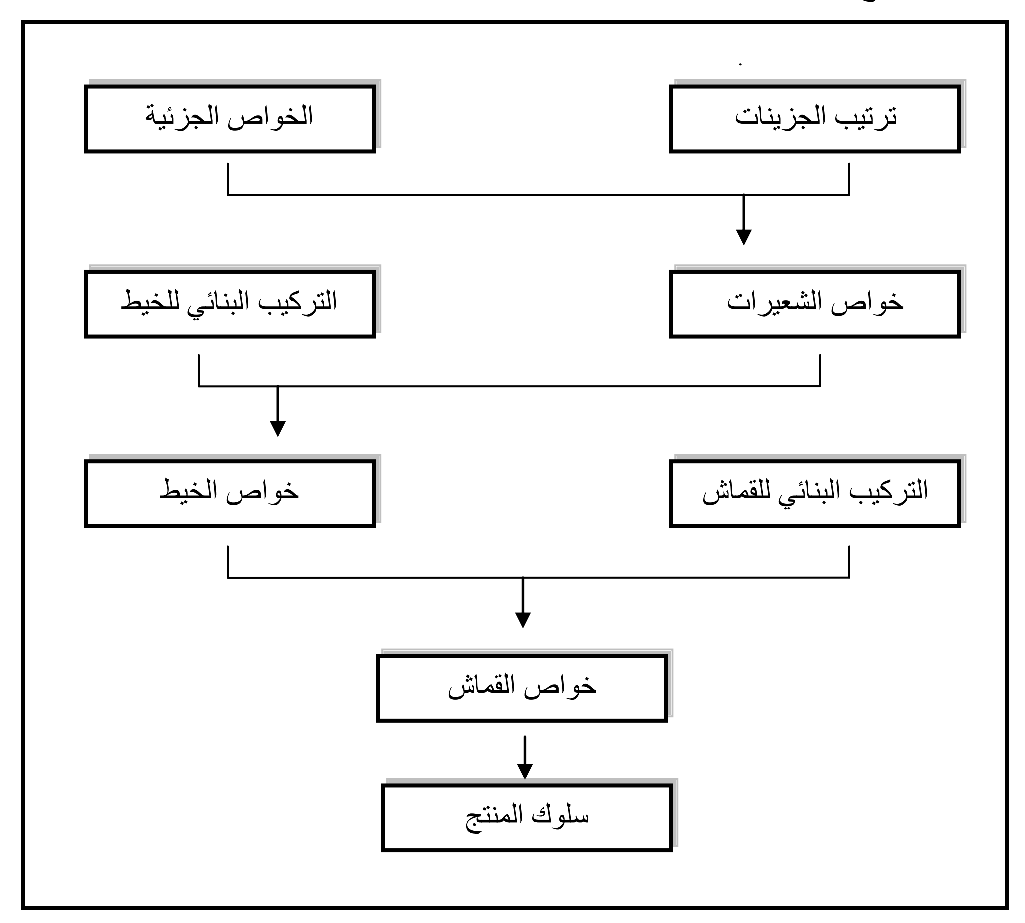
إن استخدام التراكيب النسجية المتنوعة، وتأثير جماليات الخيوط من حيث لونها وسمكها ونوعها يحقق قيم فنية عالية من خلال تعاشقها بما تحققه من ملامس مختلفة ومتنوعة تبرز العناصر الجمالية للأنسجة المنتجة، مثل الأس:اليب النسجية (سادة، أطلس، مبرد، وبرة ..)، باستخدام خيوط مختلفة السمك في النسيج الواحد (المبطن من اللحمة)، وباستخدام خيوط مختلفة الألوان في النسيج الواحد (منسوجات اللحمة الزائدة الحقيقية والتقليدية والزردخان "البوليميتا")، وباستخدام أنواع مختلفة من الخيوط في النسيج الواحد (نسيج الديباج، والدمسك)، وباستخدام خيوط مختلفة السمك واللون والنوع معاً (النسيج الممتد من اللحمة أو السداء أو كلا الاتجاهين؛ القباطي "التابستري") (أحمد وآخرون، ٢٠٠١م).

ج- العلاقة بين التراكيب النسجية والخواص الطبيعية للأقمشة عند التصميم:

يعتبر التركيب البنائي والخواص سواء الألياف، والخيوط، والقماش فرعين لا ينفصلان في دراسة طبيعية المنسوجات، إذ أن دراسة خواص الأقمشة من حيث تحليل العوامل البنائية عبارة عن مجموعة من العلاقات المشتركة في عملية تصميم النسيج لأن التصميم في مجال المنسوجات يتحكم في عوامل التركيب البنائي للوصول إلى مستوى الجودة المطلوبة لكل خاصية من الخواص الأساسية اللازمة لتحقيق المتطلبات الاستعمالية للقماش، ويوضح شكل (١١٢) الرسم التخطيطي لمجموعة العلاقات المشتركة بين الأساليب المتنوعة لتكوين الشعيرات وبناء الخيوط والأقمشة من ناحية، وخواصها المترتبة عليها من جهة أخرى (أحمد، ٢٠٠٢م).

وأشار الجمل (٢٠٠٥م) أنه يتضح من هذه الشبكة الأساسية العلاقات المركبة بين تركيبات وخواص المواد النسجية في صورها المختلفة نوعان من التأثيرات الهامة؛ التأثير المباشر لنظم البناء المختلفة لكل صورة من صور المواد النسجية شعيرات أو خيوط أو أقمشة على خواصها المختلفة الطبيعية ا لكيميائية، الميكانيكية الجمالية، والتأثير المركب من خــواص المكونات + أسلـوب بنائها يؤثـر علـى خـواص الأقمش ـــة المنتجة فـمثلاً : خ ـــواص الشعيرات + أُسلوب بنائها داخل الخيط تؤثر على خواص الخيط الناتج.

وبالرغم من ذلك فإن تأثير نوع الشعيرات وأُسلوب بنائها يؤثر تأثيراً هاماً على الخواص الكيماوية للقماش المنسوج وبينما يقل تأثيره على الخواص الفيزيقية والميكانيكية وربما الجم الية أيضاً للقماش الناتج.



شكل (٩٢) شبكة العلاقات المتبادلة بين تركيب وخواص الشعيرات والخيوط والأقمشة

(١) تأثير التراكيب النسجية البسيطة على بعض الخواص الجمالية والفيزيقية:

يعتبر أحمد (٢٠٠٢م) المنسوج – مهما صغر أو كبر حجمه – بناءً متكاملاً في ارتباط مفرداته الأساسية وتتأثر خواصه – على اختلافها – بخواص مفرداته البنائية الأصغر – حجماً ووزناً بدرجة أكبر من تأثرها بخواص مفرداته البنائية للأكبر حجماً ووزناً حيث تكون خواص السلاسل الجزئية للبوليمر المكون لمادة الألياف أكثر تأثير من خواص الألياف نفسها وخواص الألياف أكثر تأثيراً من خواص الخيوط، ومن هذا المفهوم تتحدد جميع خواص المنسوج من داخله،وطبقاً لتأثير المستويات المتعددة لتركيبة النسجي، ونظراً لأن التركيب النسجي هو العامل الأساسي في تصميم المنتجات النسجية فلذلك تعتبر عملية تصميم المنتج في حقيقتها عملية بنائية أو إنشائية – وهي عملية مركبة ومتعددة المراحل وترتبط كل مرحلة باختيار وتحديد متغيرات

للتصميم ترتبط بمستوى من مستويات التركيب النسجي بدءاً بأدق مفرداته وانتهاءً بتصميم الهيكل العام للمنتج النسجي النهائي – ولذلك يعتبر التركيب النسجي تزاوج بين خواصه قدر تقاطع الشعيرات داخلها وتعاشق الخيوط في أنسجتها في إتجاهات متباينة على قدر صغر أحجام الشعيرات ودقة أبعاد الخيوط ورقة النسيج الناتج، والحقيقة أن الأقمشة النسجية في رقائق فيزيقية البناء، أي يحكم بنائها قوانين طبيعية ذات علاقات رياضية (إنشائية) محددة، الإنسان لم يتركها دون استسلام ومشاهدة إنما كانت الرقائق النسجية الطبيعية تحيط به في كل مكان، في النبات والحيوان والطيور والأسماك، بل في جسد الإنسان ذاته . وعندما يهتم مصمم النسيج بتنوع أساليب التصميم للأقمشة يجب أن يضع في الاعتبار التحرر من القيود التي تقلل من إبداعاته وابتكاراته.

(٢) تأثير التراكيب النسجية البسيطة على بعض الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة:

(أ) تأثير التراكيب النسجية على سمك الأقمشة.

هناك عدة عوامل بتغيرها يتغير سمك المنسوج هي:

كثافة الخيوط في وحدة المقاس، اختلاف إتجاه البرم لكل من السداء واللحمة، اختلاف أقطار الخيوط سواء سداء أو لحمة، التصميم أو التركيب النسجي المستخدم (سلطان، ١٩٩١م).

وتوجد عوامل أخرى متعلقة بالخامة وتركيب الخيوط وغيرها.

ويلاحظ عند تثبيت جميع العوامل السابق ذكرها في الأقمشة مع تغيير التركيب النسجي المستخدم في بناء القماش فبإستخدام التركيب النسجي السادة تختلف درجة سمك القماش بمقارنتها لنفس نوعية الأقمشة ولكن باستخدام تركيب نسجي مختلف (مبرد أو أطلس) وتتضح هذه العلاقة من الأسس الهندسية للتركيب البنائي للقماش (عامر، ١٩٨٢م).

(ب) تأثير التركيب النسجي على مقاومة الاحتكاك:

تعتبر مقاومة الأقمشة للاحتكاك من الخواص الأساسية التي تؤثر على عمر استهلاك الأقمشة المنسوجة، كما أن الأنسجة أثناء استعمالها لا تتعرض للاحتكاك فقط وإنما تتعرض أيضاً لإجهادات الشدد والثني.... الخ (سلطان، ١٩٩١م).

ولقد تعرضت بعض الدراسات لدراسة اختبار الاحتكاك لإختبار مدى جودة الأقمشة وقدرتها على مقاومة خليط من إجهادات الالتواء والقطع بالنسبة للشعيرات ومن العوامل التي تؤثر على مدى مقاومة الأقمشة للاحتكاك:

١ - حجم الخيط (نمرة الخيط).

٢ - سمك القماش.

٣ - نوع الخامة المستعملة.

٤ - اختلاف أساليب غزل الخيوط (عامر، ١٩٨٢م).

(ج) تأثير اختلاف التراكيب النسجية على لمعان الأقمشة "انعكاس الضوء":

إن لمعان الأقمشة يعتمد على درجة انعكاس الضوء الساقط عليها، وتختلف درجة اللمعان باختلاف التركيب النسجي المستخدم في بناء الأقمشة، فيلاحظ أنه كلما كان تشييف الخيط داخل التركيب النسجي كبيرة كلما ازدادت درجة لمعان الأقمشة نتيجة لانعكاس أكبر كمية من الضوء الساقط عليها كما هو واضح في الأقمشة ذات التركيب النسجي الأطلسي أما في التركيب النسجي السادة والمبرد فكثرة التقاطعات النسجية ولقلة طول التشييف وزيادة تعرج سطح القماش يعمل على إعطاء فرصة أكبر لأشعة الضوء الساقط عليها للتشتيت وبالتالي تظهر الأقمشة غير لامعة نتيجة انعكاس أقل في كمية الضوء (سلطان، ١٩٧٧م).

(د) تأثير اختلاف التراكيب النسجية على كفاءة الأقمشة للانسدال:

تعتبر خاصية الانسدال من الخواص الهامة للأقمشة لأنها تؤثر على مظهرها في الاستعمال والانسدال هو الشكل الذي تتدلى به الأقمشة عند ا ستعمالها وقد دلت الأبحاث على أن كفاءة الأقمشة للانسدال تتأثر بخواص الأقمشة منها على سبيل المثال؛ درجة صلابة الأقمشة وكثافة الخامة المستعملة ووزن القماش، ومن الملاحظ أن هناك ارتباطاً بين انسدال الأقمشة وملمسها فكلما كانت الأقمشة ذات ملمس رخو Soft زادت درجت انسدالها (عامر، ١٩٨٢م).

ويؤثر التركيب النسجي تأثيراً هاماً على انسدال الأقمشة بالإضافة إلى العوامل الأخرى كنوع الشعيرات وتركيب الخيوط وكثافتها فيلاحظ أنه في حالة استخدام التركيب النسيجي السادة $\frac{١}{١}$ في الأقمشة تزداد مقاومتها للثني ويقل انسدالها،أما في الأقمشة ذات التركيب النسجي المبردي فيقل نسبياً مقدرا مقاومة الثني للأقمشة وذلك يرجع إلى قلة التقاطعات النسجية وزيادة امتدد التشييف سواء لخيوط السداء أو اللحمة وبالتالي يتحسن مقدار انسدالها أما في الأقمشة ذات التراكيب النسجية الأطلسية فنجد أن زيادة امتداد التشييف وقلة التعاشق بين خيوط السداء واللحمة في التكرار النسجي يسمح للخيط بالحركة مما يقلل من درجة صلابتها وبالتالي تزداد كفاءتها للانسدال (سلطان، ١٩٩١م).

الفصل الثاني: التراكيب النسجية الأساسية

١ - النسيج السادة Plain weave

يعتبر النسيج السادة من أهم وأبسط أنواع التراكيب النسجية نظراً لكثرة استعماله في نسج الأقمشة كما يتميز بإكساب الأقمشة الناتجة بعض الخواص الطبيعية مثل المتانة نتيجة لاندماج وطريقة تعاشق خيوط السداء واللحمة وتبادلها في الظهور والتعاشق مع بعضهما بطريقة منتظمة وبزوايا ٩٠ درجة (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).

يعتبر النسيج السادة أكثر الأنسجة شيوعاً واستعمالاً، فقد دلت الإحصائيات على أن ٨٠% من الأقمشة المنسوجة تصنع بطريقة النسيج السادة، وذلك لسهولة صنعه وسرعة إنتاجه وقلة تكاليفه، ولكثرة استخدام هذا النوع من التركيب النسجي في الأقمشة القطنية أطلق عليه اسم نسيج الأقطان وأيضاً اسم النسيج الشعبي وأحياناً نسيج التفتاه (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ويمكن تنفيذ التركيب النسجي السادة على أبسط الأنوال الميكانيكية باستخدام درأتين فقط ، وفي بعض الأحيان تستخدم ٤ درآت في النول والأقمشة المنسوجة بهذا التركيب النسجي من أكثر الأقمشة استعمالاً لجميع الخامات القطنية مثل البفتة والدمور والدبلان والباتستة والبوب لين والفوال وفي الأصواف الخفيفة (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م).

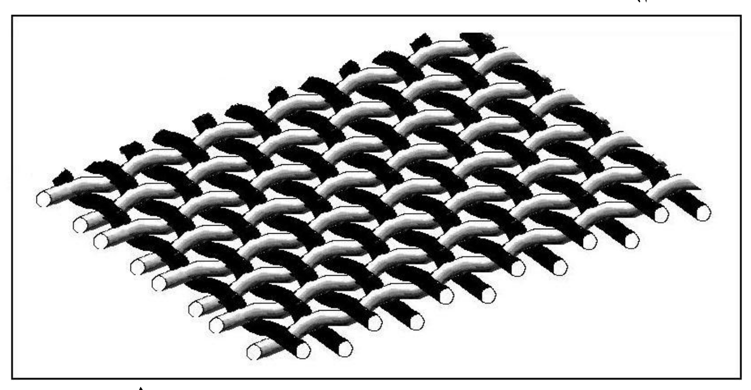
ورغم بساطة النسيج السادة إلا أنه يمكن الحصول منه على اختلافات ومشتقات متعددة يمكن بواسطتها الحصول على تأثيرات مختلفة تؤثر تأثيراً مباشراً في مظهر وملمس القماش الناتج مع الغرض من الاستخدام ويمكن حصر التأثيرات التي يمكن الحصول عليها من النسيج السادة في ثلاثة أنواع هي:

اختلاف أنواع ونمر الخيوط وتأثير ها على مظهر وملمس القماش الناتج، و اختلاف ألوان الخيوط في السداء أو اللحمة أو الاثنين معاً وتأثير ها على مظهر وملمس القماش الناتج، و امتداد النسيج وتأثيره على مظهر وملمس القماش الناتج (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).

وبما أن هذا النسيج يحتاج في صناعته إلى نول ذي درأتين حيث تقسم عليها خيوط السداء حسب الغرض المطلوب تقسيماً متعادلاً، فتدخل الخيوط الفردية في عين نيرة الدرأة الأولى، بينما تدخل الخيوط الزوجية في عين نيرة الدرأة الثانية، ثم ترتفع الدرأة الأولى التي تحتوي على الخيوط الفردية وتنخفض الدرأة الثانية التي تحمل الخيوط الزوجية، ثم يدفع الماكوك في الانفراج الناشئ بينهما (في النفس) حاملاً خيط اللحمة الأول ليتعاشق مع خيوط السداء.

بتوفع الدرأة الثانية وتخفض بدلاً منها الدرأة الأولى ويمر خيط اللحمة الثاني ثم يدفع خيط اللحمة بجوار اللحمة السابقة في النسيج. وتتم عملية النسج بتعاشق خيوط اللحمة Weft العرضية الاتجاه مع خيوط السداء الطولية الاتجاه Warp.

يعد النسيج من أبسط أنواع التراكيب النسجية حيث يتم إمرار خيط اللحمة الأول تحت خيوط السداء الفردية وفوق خيوط السداء الزوجية، ثم إمرار خيط اللحمة الثاني بعكس الأول، أي فوق خيوط السداء الفردية وتحت خيوط السداء الزوجية، ثم تتكرر هذه العملية في طول المنسوج (الحداد، ٢٠٠٥م).

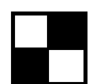


شكل(٩٣) المظهر السطحي للنسيج السادة $\frac{١}{١}$

Weave Maker 8.5.0

أ -توقيع النسيج السادة على ورق المربعات:

يمكن رسم النسيج السادة على ورق المربعات على أساس أن العلامة = السداء كما في الشكل (٩٤) (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م):

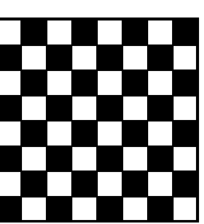


شكل (٩٤) توقيع النسيج الســادة $\frac{١}{١}$ على ورق المربعات

وحيث أن النسيج السادة يحتاج في صناعته إلى خيطين من السداء وخيطين من اللحمة فإن الرسم على ورق المربعات يحتاج إلى أربعة مربعات فقط حيث تتكرر العلامات على ورق المربعات بنفس الطريقة كما هو واضح في الشكل السابق (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ويعبر التكرار الواحد في النسيج عن حركات وطريقة تعاشق خيوط السداء مع خيوط اللحمة (الحدفات) من بداية التكرار وحتى نهايته، والواقع أن رسم تكرار واحد للنسيج بمفرده لا يكفي لإظهار التأثير الناتج من استخدام التركيب النسجي المطلوب لذلك يفضل رسم عدة تكرارات من التركيب النسجي حتى يمكن إيضاح طريقة اتصال التكرارات بعضها بعض إلى جانب إعطاء

فكرة التأثير الناتج من التصميم على سطح القماش كما يتضح ذلك من الشكل (٩٥) الذي يوضح أربعة تكرارات في كل من اتجاهي السداء واللحمة للنسيج السادة $\frac{١}{١}$ (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).



شكل (٩٥) تكرار النسيج السادة $\frac{١}{١}$

ب – تصنيف النسيج السادة:

(١) امتدادات النسيج السادة:

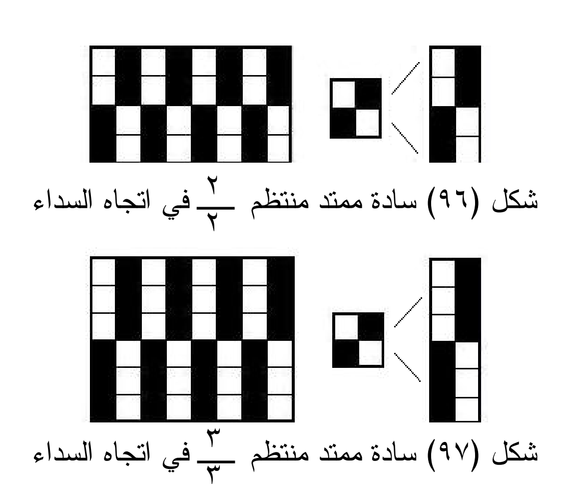
الامتداد في النسيج يساعد المصمم في الحصول على تأثيرات مختلفة، ويكون الامتداد إما في اتجاه السداء ويطلق عليه نسيج سادة ممتد من السداء، أو في اتجاه اللحمة ويعرف باسم نسيج سادة ممتد من اللحمة، كما يمكن أن يكون الامتداد في كل من اتجاهي السداء واللحمة ويسمى هذا النوع بالنسيج السادة الممتد في كلا الاتجاهين، وعادة ما يكون الامتداد إما بطريقة منتظمة أي أن الامتدادات تظهر متساوية الأبعاد في النسيج، أو بطريقة غير منتظمة فتظهر الامتدادات في النسيج غير منتظمة الأبعاد (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

(أ) الامتدادات المنتظمة:

أولاً: النسيج السادة الممتد المنتظم في اتجاه السداء:

من أبسط الطرق التي يستعان بها للحصول على نسيج مشتق من النسيج السادة هي وضع حدفتين أو أكثر في النفس الواحد وذلك باستعمال مكوك عليه خطيين أو استعمال أكثر من مكوك وهذا يعطي مظهر مختلف تماماً من شكل النسيج السادة $\frac{١}{١}$ و هذا النسيج السادة يسمى نسيج سادة ممتد من السداء (الحداد، ٢٠٠٥م).

وشكل (٩٦) يبين تكرار للنسيج السادة $\frac{١}{١}$ وكيفية اشتقاق السادة الممتد المنتظم من السداء (سن ممتد منتظم من السداء $\frac{٢}{٢}$) عن طريق وضع لحمتين في النفس الواحد، شكل (٩٧) يبين تكررا للنسيج السادة $\frac{١}{١}$ وكيفية اشتقاق السن الممتد المنتظم من السداء $\frac{٣}{٣}$ عن طريق وضع ثلاث لحمات في النفس الواحد. (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).



شكل (٩٦) سادة ممتد منتظم ٢/٢ في اتجاه السداء

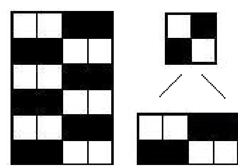
شكل (٩٧) سادة ممتد منتظم ٣/٣ في اتجاه السداء

ثانياً: النسيج السادة الممتد المنتظم في اتجاه اللحمة:

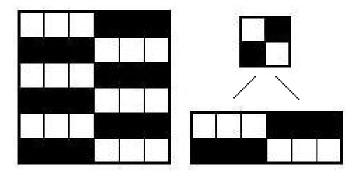
ويتم بناء هذا النوع من النسيج بطريقة عكس الطريقة التي اتبعت مع السادة الممتد من السداء، بمعنى أن كل خيطين متجاورين أو أكثر من خيوط السداء يتحركان في حركة واحدة بحيث يمر خيط اللحمة فوقهما أو تحتهما (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وشكل (٩٨) يبين تكرار من النسيج السادة وكيفية الحصول على السن الممتد من اللحمة عن طريق اشتغال خيطين من خيوط السداء بجوار بعضهما البعض بحركة واحدة ويسمى في هذه الحالة نسيج سن ممتد منتظم من اللحمة ٢/٢.

شكل (٩٩) يبين تكرار من النسيج السادة ١/١ وكيفية اشتقاق السن الممتد المنتظم من اللحمة عن طريق اشتغال ٣ خيوط سداء بجوار بعضهم بحركة واحدة، ويسم ى سن ممتد منتظم من اللحمة ٣/٣ (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).



شكل (٩٨) سادة ممتد منتظم ٢/٢ في اتجاه اللحمة



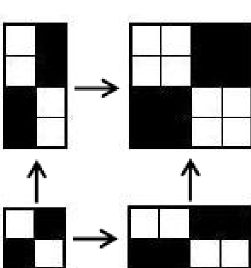
شكل (٩٩) سادة ممتد منتظم ٣/٣ في اتجاه اللحمة

ثالثاً: النسيج السادة الممتد المنتظم في كلا الاتجاهين:

تجمع طريقة بناء هذا النسيج بين الطريقتين السابقتين أي بين طريقة النسيج الممتد في اتجاه السداء، وكذلك الممتد من اللحمة. ويتم ذلك بجعل كل خيطين متجاورين من السداء أو

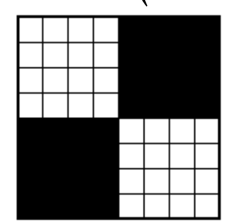
أكثر يتحركان في حركة واحدة، وكذلك وضع أكثر من لحمة في النفس الواحد .. حسب التصميم المطلوب (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وشكل (١٠٠) يبين تكراراً للنسيج السادة $\frac{١}{١}$ وكيفية الحصول منه على السن الممتد المنتظم من السداء $\frac{٢}{٢}$ والسن الممتد المنتظم من اللحمة $\frac{٢}{٢}$ والسن الممتد المنتظم من السداء واللحمة معاً $\frac{٢}{٢}$.

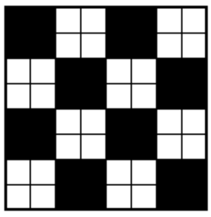


شكل(١٠٠) سادة ممتد منتظم في كلا الاتجاهين $\frac{٢}{٢}$

شكل (١٠١) يبين السن الممتد المنتظم من السداء واللحمة معاً $\frac{٤}{٤}$ ، شكل (١٠٢) يبين السن الممتد المنتظم من السداء واللحمة معاً $\frac{٢}{٢}$ ومكرر أربعة مرات (٢ تكرار × ٢ تكرار) (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤).



شكل (١٠١) سادة ممتد منتظم في كلا الاتجاهين $\frac{٤}{٤}$



شكل (١٠٢) سادة ممتد منتظم في كلا الاتجاهين $\frac{٢}{٢}$ مكرر مرتين في كل من السـداء واللحمة

(ب) الامتدادات غير المنتظمة:

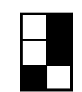
في حالة السن الممتد غير المنتظم من السداء أو من اللحمة أو من السداء واللحمة معاً فإن ذلك يأتي عن طريق وضع حدفات غير متكافئة العدد في كل نفس للحصول على السن الممتد غير المنتظم من السداء أو ممتد اللحمة من فوق أو تحت خيوط السداء غير المتكافئة العدد وذلك في حالة السن الممتد غير المنتظم من اللحمة (السمان، ٢٠٠٢م).

أولاً: النسيج السادة الممتد غير المنتظم في اتجاه السداء:

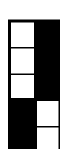
وهناك قاعدة أساسية لابد من اتباعها عند تصميم نسيج من هذا النوع يتبع الخطوات الآتية:

عدد المربعات المطلوبة للتكرار الواحد = ٢× مجموع (البسط + المقام).

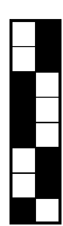
شكل (١٠٣) يبين النسيج السادة الممتد غير المنتظم من السداء $\frac{١}{٢}$، وشكل (١٠٤) يبين النسيج السادة الممتد غير المنتظم من السداء $\frac{٢}{٣}$ وشكل (١٠٥) يبين النسيج السادة الممتد غير المنتظم من السداء $\frac{١}{٢}\ \frac{٣}{٢}$ (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).



شكل(١٠٣) سادة ممتد غير منتظم $\frac{١}{٢}$ في اتجاه السداء



شكل(١٠٤) سادة ممتد غير منتظم $\frac{٢}{٣}$ في اتجاه السداء



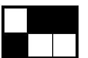
شكل(١٠٥) سادة ممتد غير منتظم $\frac{١}{٢}\ \frac{٣}{٢}$ في اتجاه السداء

ثانياً: النسيج السادة الممتد غير المنتظم في اتجاه اللحمة:

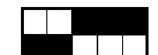
تتبع نفس القاعدة السابقة (النسيج غير المنتظم الممتد في اتجاه السداء) إلا أن:

عدد المربعات المطلوبة للتكرار الواحد = مجموع (البسط + المقام) × ٢.

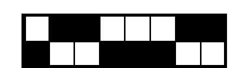
شكل (١٠٦) يبين النسيج السادة الممتد غير المنتظم من اللحمة $\frac{١}{٢}$، وشكل (١٠٧) يبين النسيج السادة الممتد غير المنتظم من اللحمة $\frac{٢}{٣}$، وشكل (١٠٨) يبين النسيج السادة الممتد غير المنتظم من اللحمة $\frac{١}{٢}\ \frac{٣}{٢}$ (السمان، ٢٠٠٢م).



شكل(١٠٦) سادة ممتد غير منتظم $\frac{١}{٢}$ في اتجاه اللحمة



شكل(١٠٧) سادة ممتد غير منتظم $\frac{٢}{٣}$ في اتجاه اللحمة



شكل(١٠٨) سادة ممتد غير منتظم $\frac{١}{٢}\ \frac{٣}{٢}$ في اتجاه اللحمة

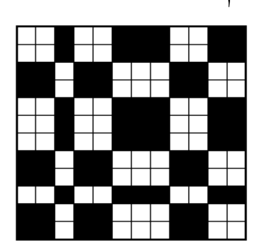
ثالثاً: النسيج السادة الممتد غير المنتظم في كلا الاتجاهين:

هذا النوع من النسيج فيه الامتداد من السداء واللحمة معاً وعند تصميم هذا النوع يتبع ما يأتي:

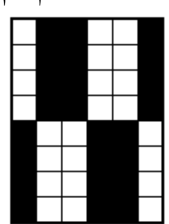
عدد المربعات المطلوبة للتصميم = مجموع البسط والمقام للحمة × مجموع البسط والمقام للسداء، وترسم خيوط اللحمة أولاً حسب المطلوب ثم يرفع رأسياً في اتجه السداء ليحدد مقدار العدد المطلوب في اتجاه السداء (الحداد، ٢٠٠٥م).

وشكل (١٠٩) يبين النسيج السادة الممتد غير المنتظم من السداء واللحمة $\frac{٢\ ٢\ ٢}{١\ ٣\ ٢}$.

وشكل (١١٠) يبين النسيج السادة الممتد غير المنتظم من السداء واللحمة معاً بحيث يكون امتداد السداء $\frac{٤}{٤}$ وامتداد اللحمة $\frac{١\ ٢}{٢\ ١}$ (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).



شكل (١٠٩) سادة ممتد غير منتظم $\frac{٢\ ٢\ ٢}{١\ ٣\ ٢}$ من السداء واللحمة



شكل (١١٠) سادة ممتد غير منتظم من السداء واللحمة($\frac{٤}{٤}$، $\frac{١\ ٢}{٢\ ١}$)

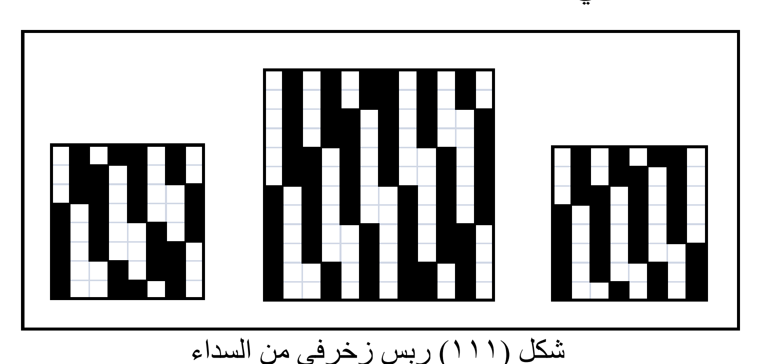
(٢) أنسجة الربس:

عرض زاهر (١٩٩٧م) أنسجة الربس وهي مشتق أساساً من نسيج السادة $\frac{١}{١}$ ويمكن إجراء الاستنباط طبقاً لثلاثة طرق أساسية، وهي استخدام ربس طولي (من السداء) أو ربس عرضي (من اللحمة) أو ربس من كلا الاتجاهين (أي من السداء واللحمة).

(أ) ربس زخرفي من السداء Fancy Warp – Rib

ويكون حجم تكرار الرسم المراد استنباطه عبارة عن مجموع المربعات الصغيرة التي تمثل الربس الأساسي المكون من فتلتين سداء والمبين على يسار الرسم. ويعبر مجموع تلك المربعات الصغيرة عن عدد حدفات تكرار الرسم المستنبط.

ويبدأ رسم الربس المستنبط بأن تنقل نفس علامات الربس الأساسي على أول فتلتين سداء من جهة اليسار ومن أسفل إلى أعلى. ثم يستكمل تنفيذ الرسم المستنبط بإعادة رسم الربس الأساسي على الفتلتين التاليتين (أي رقم ٣ و ٤ من اليسار إلى اليمين) ولكن بانزلاق مقدار حدفة واحدة إلى أعلى أو حدفتين أو أكثر، على أن يكون مقدار الانزلاق ثابتاً في كل مرة يكرر فيها توقيع علامات الربس الأساسي على خيوط السداء التي عليها الدور، مع مراعاة ألا تتجاوز عدد صفوف المربعات الأفقية (الحدفات) التي حددت كحد نهائي لتكرار الرسم المستنبطة، والتي هي عبارة عن مجموع المربعات الصغيرة في الربس الأساسي، حتى آخر حدفة (حد التكرار) يستكمل من أسفل، أي يستكمل العد من الحدفة الأولى في التكرار إلى أعلى، وذلك كالقاعدة المعروفة في علم التراكيب النسجية، وهكذا إلى أن تأتي فتلة سداء تتطابق في تحريكها تماماً مع الفتلة الأولى من فتل سداء تكرار الرسم المستنبط بذلك يتم رسم التكرار المطلوب والشكل (١١١) يوضح الربس الزخرفي من السداء.



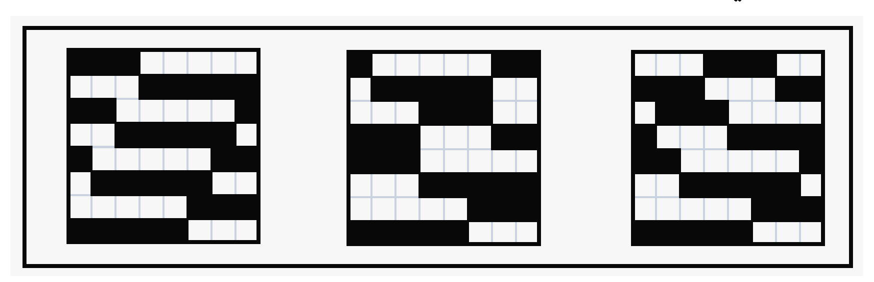
شكل (١١١) ربس زخرفي من السداء

(ب) ربس زخرفي من اللحمة Fancy Weft – Rib

يكون حجم تكرار الرسم المستنبط طبقاً لهذه الطريقة عبارة عن مجموع المربعات الصغيرة التي تمثل الربس الأساسي المكون من حدفتين والمرسوم على صفين أفقيين على يسار كل رسم مستنبط ويكون مجموع تلك المربعات الصغيرة هو عبارة عن عدد خيوط السداء في تكرار الرسم المراد استنباطه.

ويتم تنفيذ الرسم بنقل نفس علامات الربس الأساسي كما هي على الحدفتين الأولى والثانية من أسفل وباتجاه من اليسار إلى اليمين على أن يكون الانزلاق بمقدار فتلة أو اثنين أو أكثر وتوقع علامات الربس الأساسي على الحدفتين ٣ و ٤ وهكذا، مع مراعاة ألا تتجاوز عدد صفوف المربعات الرأسية. وآخر فتلة سداء في التكرار تعتبر حد التكرار ، حيث تصل وتوقع علامات الربس الأساسي حد التكرار ثم يستكمل العد من اليسار من أول فتلة في اتجاه اليمين،

وهكذا إلى أن يبدأ تكرار الحدفة الأولى، ويستكمل رسم تكرار الرسم المستنبط والشكل (١١٢) يوضح الربس الزخرفي من اللحمة.

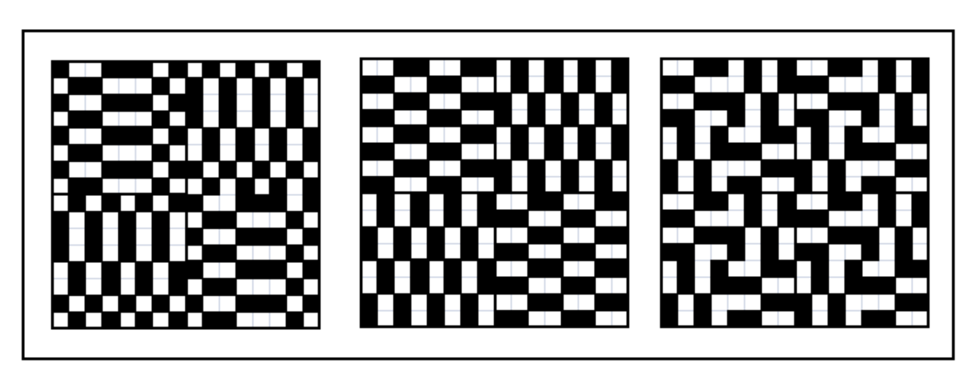


شكل (١١٢) ربس زخرفي من اللحمة

(ج) ربس زخرفي من السداء واللحمة Fancy Warp and Weft – Rib:

يمكن استعمال خطوط رأسية (ربس من السداء) مع خطوط أفقية (ربس من اللحمة) سوياً وبأطوال متباينة في الحصول على تأثيرات نسجية عديدة.

حيث يحتاج الربس الزخرفي من اللحمة إلى عدد من الدرأ أقل عند تنفيذه في معظم الحالات عما هو في الربس الزخرفي من السداء، بينما يكون حجم رباط الدوس بعكس ذلك والشكل (١١٣) يوضح الربس الزخرفي من السداء واللحمة.



شكل (١١٣) ربس زخرفي من السداء واللحمة

وصنف الجمل (٢٠٠٥م) الأقمشة ذات التركيب النسجي السادة تبعاً لمقدار ظهور خيوط السداء أو اللحمة على وجهي القماش بطريقتين:

أولاً: تبعاً لمعاملي تغطية السداء واللحمة:

- الأقمشة متماثلة البناء.
- الأقمشة ذات التأثير من السداء.
- الأقمشة ذات التأثير من اللحمة.

ثانياً: تبعاً لاتزان الأقمشة:

- الأقمشة المتزنة.

الأقمشة الغير متزنة.

ج- مميزات وعيوب النسيج السادة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م):

(١) ٨٠% من الأقمشة المنسوجة تصنع بطريقة النسيج السادة لسهولة صنعه وسرعة إنتاجه وقلة تكاليفه.

(٢) النسيج السادة متماسك ومتين ولا يوجد به فرق بين كلا الوجهين فهو يصلح لأي تصميم.

(٣) يحتاج النسيج السادة في صناعته إلى نول ذي درأتين مما يساعد في توفير الوقت والجهد ورخص ثمن القماش.

(٤) من الممكن التنوع في النسيج السادة بإستخدام أنواع أو نمر مختلفة من الخيوط وباستخدام خيوط مختلفة من الألوان في النسيج الواحد أو بإستخدام الامتداد في النسيج.

(٥) من النادر استخدام النسيج السادة في الأقمشة الصوفية حيث أن معظم الأقمشة الصوفية يتم نسجها بطريقة النسيج المبردي.

(٦) إن استخدام قاعدة من النسيج السادة في انتاج أقمشة دون تنوع لا تعطي له مظهراً جذاباً كما في أقمشة الدمور والدبلان.

د -أهم الأقمشة التي تصنع بطريقة النسيج السادة:

الدمور – الدبلان – الباتيستا – القوال البرال – الزفير – الشيت – الشاش – اللينوه – البوبلين – الأورجندي – الأورجانزا – الموسلين – الجورجيت – الشيفون – الكريب (ماعدا الكريب دي ستان) – التفتاه – الشانتونج – البارشوت – التويد – الأتيال – الإيتامين – ومعظم الأقمشة المستخدمة في ملابس السيدات، وبعض أقمشةالستاير والكريتون، ومعظم أقمشة ملابس الأطفال (الحداد، ٢٠٠٥م).

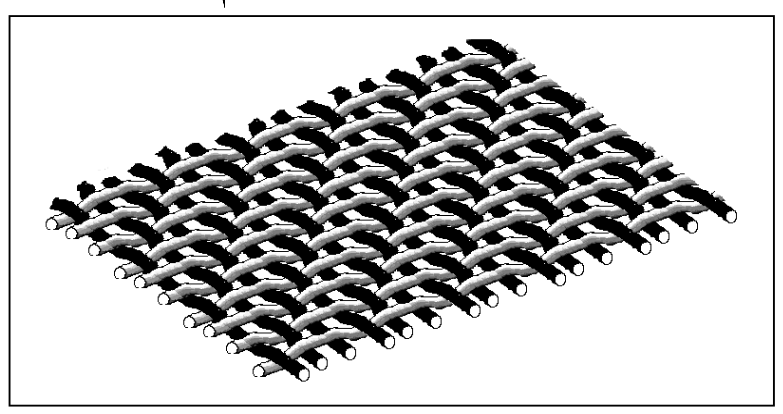
٢- النسيج المبرد Twill Weave

يعتبر النسيج المبردي ثاني أنواع الأنسجة استعمالاً، وهو يختلف في مظهره عن النسيج السادة نتيجة لطريقة بنائه وتداخل خيوط السداء واللحمة معاً (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وهذا النوع من الأنسجة له مظهر يختلف عن مظهر النسيج السادة ١/١ حيث أنه يعطي تأثيرات في الأقمشة تظهر على شكل خطوط مائلة إلى جهة اليمين أو جهة اليسار بزوايا مختلفة (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).

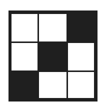
وأبسط أنواع النسيج المبردي هو الذي يتكرر من استخدام ثلاثة خيوط من السداء مع ثلاثة خيوط من اللحمة ويسمى مبرد ١/٢ وكذلك المبرد الذي يتكرر نسجه باستخدام أربعة خيوط من السداء مع أربعة خيوط من اللحمة ويعرف باسم مبرد ٢/٢ ويعتبر هذان النوعان هما الأساس لجميع أنواع الأنسجة المبردية المشتقة (الحداد، ٢٠٠٥م).

شكل (١١٤) يبين المظهر السطحي للنسيج المبردي ١/٢



شكل(١١٤) المظهر السطحي للنسيج المبردي ١/٢

والشكل (١١٥) يبين التركيب النسجي للنسيج المبردي ١/٢ على أساس أن العلامة تعبر عن السداء (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).

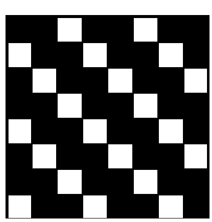


شكل(١١٥) التركيب النسجي المبردي ١/٢

أ -تأثيرات النسيج المبردي:

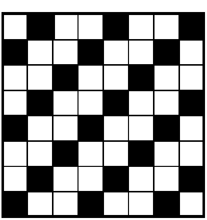
(١) تأثير من السداء أو مبرد من السداء وفيه تظهر خيوط السداء على وجه النسيج بكمية أكثر من خيوط اللحمة، ومن أمثلة المبرد من السداء مبرد ١/٢ والذي يتم نسجه بمرور خيط

اللحمة فوق ٢ فتلة من خيوط السداء وتحت فتلة واحدة كما هو مبين بالشكل (١١٦) (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



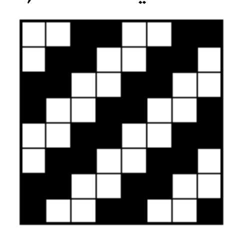
شكل (١١٦) مبرد $\frac{١}{٢}$ من السداء

(٢) تأثير من اللحمة وهو عكس المبرد من السداء ويتميز بظهور خيوط اللحمة على وجه النسيج بكمية أكثر من خيوط السداء. والشكل (١١٧) يبين مبردا $\frac{١}{٢}$ من اللح مة (حداد، ٢٠٠٥م).



شكل(١١٧) مبرد $\frac{١}{٢}$ من اللحمة

(٣) تأثير من اللحمة والسداء أو مبرد منتظم متعادل، وهذا النوع من النسيج المبردي تظهر به خيوط السداء واللحمة متعادلين على وجهي النسيج ومن أمثلته مبرد $\frac{٢}{٢}$ والذي يتم نسجه بتقسيم خيوط السداء في كل حدفة إلى قسمين متساويين، بمعنى أن خيط اللحمة يمر فوق خيطين وتحت خيطين من خيوط السداء كما في الشكل (١١٨) (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



شكل(١١٨) مبرد $\frac{٢}{٢}$

ب -أنواع النسيج المبرد:

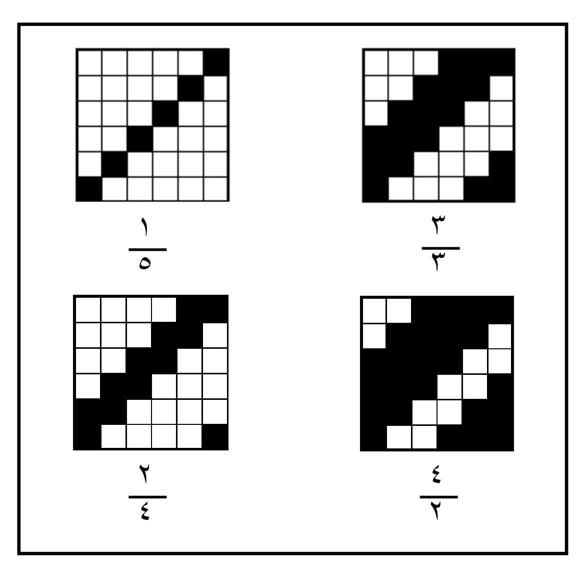
(١) المبارد العادية Right – Hand Twills:

ويرمز لها بالرمز (Z) وتسمى مبارد يمينية، حيث يتجه الخط المبردي فيها من أسفل الشمال إلى أعلى اليمين، أي في نفس اتجاه الجزء الأوسط من الرمز المذكور (زاهر، ١٩٩٧م)

وتنقسم إلى:

(أ) مبارد منتظمة Regular Twills:

المقصود بكلمة مبرد منتظم هو أن خيط اللحمة يمر فوق خيط سداء واحد أو أكثر من خيوط السداء المتجاورة ثم تحت باقي خيوط السداء في التكرار الواحد ثم يتكرر هذا التكرار في باقي عرض وطول القماش أو بمعنى آخر أن يتكون تكرار المبرد من رقم في البسط ورقم في المقام مثل مبرد ١/٥ أو ٣/٣ أو ٤/٢ أو ٢/٤ ... الخ كما في الشكل (١١٩) (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).



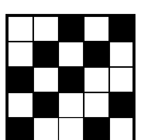
شكل (١١٩) المبارد المنتظمة

(ب) مبارد غير منتظمة "المركبة" Irregular Twills:

لا يتساوى فيها مقدار الظهور والاختفاء لخيوط كل من السداء واللحمة فوق أو تحت خيوط الاتجاه الآخر (زاهر، ١٩٩٧م).

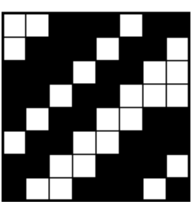
وينتج هذا المبرد عن طريق اشتراك مبردين أو أكثر في تكرار واحد أي التكرار الواحد يتكون من رقمين أو أكثر في كل من البسط والمقام مثل المبارد الموضحة في الأشكال التالية (ظاظا، وآخرون ٢٠٠٤).

شكل (١٢٠) يبين نسيج مبرد غير منتظم ١/١ ١/٢ يتكرر على ٥ خيوط سداء × ٥ خيوط لحمة.



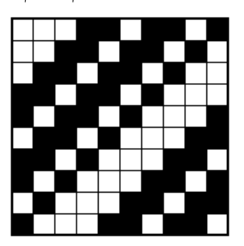
شكل (١٢٠) مبرد غير منتظم ١/١ ١/٢

شكل (١٢١) يبين نسيج مبرد غير المنتظم $\frac{٣\ \ ٢}{٢\ \ ١}$ يتكرر على ٨ خيوط.



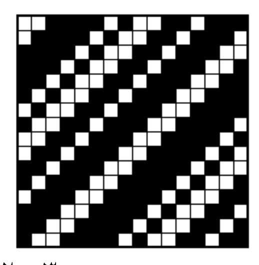
شكل(١٢١) مبرد غير منتظم $\frac{٣\ \ ٢}{٢\ \ ١}$

شكل (١٢٢) يبين نسيج مبرد غير منتظم $\frac{٢\ \ ٢\ \ ١}{٣\ \ ١\ \ ١}$ يتكرر على ١٠ خيوط.



شكل(١٢٢) مبرد غير منتظم $\frac{٢\ \ ٢\ \ ١}{٣\ \ ١\ \ ١}$

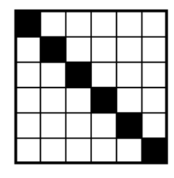
شكل (١٢٣) يبين نسيج مبرد غير المنتظم $\frac{٤\ \ ١\ \ ٢\ \ ٣}{٢\ \ ١\ \ ٢\ \ ١}$ يتكرر على ١٦ خيوط.



شكل(١٢٣) مبرد غير منتظم $\frac{٤\ \ ١\ \ ٢\ \ ٣}{٢\ \ ١\ \ ٢\ \ ١}$

(٢) المبارد العكسية Left – Hand Twills:

ويرمز لها بالرمز (S) وتمسى مبارد شمال، والاختلاف فقط هو في اتجاه الخط المبردي الذي يتجه من أعلى الشمال إلى أسفل اليمين، أي في نفس اتجاه الجزء الأوسط من الرمز المذكور ويطلق عليها اسم Reversed Twill ويغلب استعمال هذه النوعية في الأقمشة القطنية كما في شكل (١٢٤) (زاهر، ١٩٩٧م).



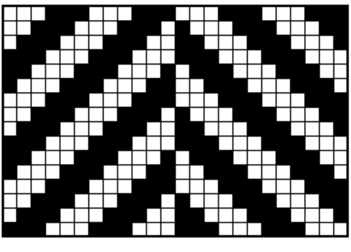
شكل(١٢٤) مبرد عكسي $\frac{١}{٥}$

(٣) المبرد الطردي العكسي Featherd Twills:

يعتبر المبرد الطردي العكسي أكثر أنواع المبارد المشتقة استعمالاً، ويمكن رؤيته بكثرة في الأقمشة المستخدمة في البدل والبلاطي الرجالية ويتم بناء هذا النسيج من تنظيم اتجاه خطوط المبرد حيث تمر بعض خطوط المبرد في الاتجاه الأيمن مثلاً، ثم يعكس الا تجاه وتتجه خطوط المبرد جهة اليسار، وتكون النتيجة ظهور تأثير انعكاس في اتجاه الخطوط المبردية على سطح النسيج مما يجعلها تأخذ شكل ظهر السمكة Herringbone (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

وهي تجمع في تصميماتها ما بين النوعين السابقين (Z) و (S) وتسمى Herring – Bone (زاهر، ١٩٩٧م).

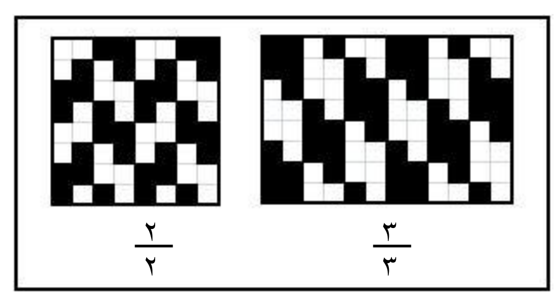
ويستخدم في هذا النوع من المبلود كل من المبارد المنتظمة المتعادلة أو المبارد ذات الـتأثير الخاص مع مراعاة مكان تغيير الاتجاه في الخطوط كما في الشكل (١٢٥) (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



شكل (١٢٥) مبرد طردي عكسي

(٤) المبارد المتقطعة Skip Twill Weaves:

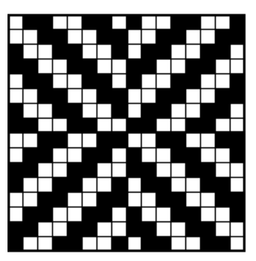
وفيها يتم تجزئ خيوط تكرار التركيب النسجي إلى أجزاء ويتم وضع علامات معكوسة لما هو موجود في الجزء الأساسي الذي بجواره، أي العلامة يعبر عنها بلا علامة، وغير العلامة يعبر عنها بعلامة كما في الشكل (١٢٦) (زاهر، ١٩٩٧م).



شكل (١٢٦) مبرد متقطع

(٥) النسيج المبردي المكسر Broken Twill Waves:

وينشأ هذا النوع نتيجة لتكسير الخط المبردي العادي سواء في اتجاه المبرد أو في الاتجاه المضاد. ويمكن أيضاً إعطاء بعض التموجات في النسيج لإعطاء تأثيرات غير عادية، ومن الممكن اعتبار النسيج المبردي الطردي العكسي نسيجاً مبردياً مكسراً في حين أنه ليس من الضروري اعتبار النسيج المبردي المكسر نسيجاً طردياً عكسياً، ويمكن الحصول على زخارف لا حد لها بواسطة تغير أو تنقيل المبرد الأساسي والشكل (١٢٧) يوضح أحد النماذج مرسوماً على ورق المربعات (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

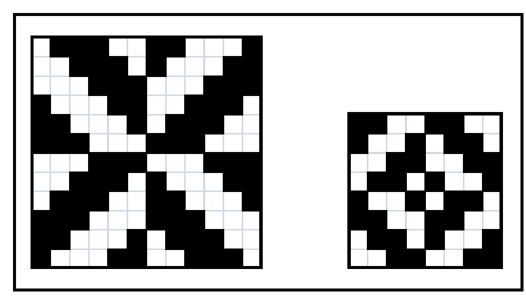


شكل (١٢٧) مبرد مكسر

ويلاحظ في هذا النوع من المبارد اختيار الأنسجة المبردية التي يتساوى فيها ظهور خيوط السداء واللحمة في وجهي المنسوج مثل مبرد ٢/٢ ٣/٣ ٤/٤ ٢ ٣ ١/١ ٢ ٣ أي يكون نصف المبرد والمستعمل عكس النصف الآخر حتى يكون تقاطع التكسير واضحاً (إسماعيل وآخرون، ١٩٩٧م).

(٦) مبارد قطع الماس: Cut – Diamond Twill Waves

وهي تجمع في تصميماتها ما بين كل من المبارد العادية (الطردية) والمبارد العكسية والمبارد المكسرة في كل من اتجاهي السداء واللحمة، وتظهر أقمشتها على هيئة كاروهات محددة (محززة) حتى لو كان لون خيوط اللحمة بنفس لون خيوط السداء. كما في الشكل (١٢٨) (زاهر، ١٩٩٧م).



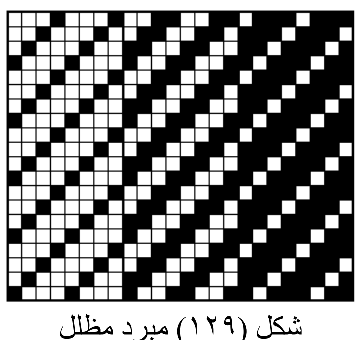
شكل (١٢٨) مبرد قطع الماس

(٧) المبارد المظللة: Shaded Twills

وهو يعتبر أحد أنواع المبارد العادية، ويتم بناؤه بواسطة اتحاد عدة مبارد في النسيج الواحد. فينشأ عن ذلك تظليل طردي على سطح النسيج، ويكون التظليل في المبارد تصاعدياً أو تنازلياً، وأحياناً يكون المبرد مظللاً تظليلاً مزدوجاً (الحداد، ٢٠٠٥م).

وهي مبارد عادية يتم إضافة علامات على بعض خيوطها أو إسقاط علامات من مواضع أخرى فتظهر في القماش مواضع تأثيرات ظل ونور، وخصوصاً إذا تم استخدام الألوان في السداء، واللحمة بطريقة متباينة، أي أحدهما فاتح والآخر غامق. (زاهر، ١٩٩٧م).

والشكل (١٢٩) لنسيج مبردي مظلل نتج من اشتراك ثلاثة مبلود مختلفة التكرار، وكما أمكن الحصول على النسيج المبردي المظلل باشتراك عدة مبارد في النسيج الواحد، كما يمكن عمل نسيج مبردي مظلل عن طريق اشتراك أكثر من تأثير في النسيج الواحد، وذلك عن طريق تقسيم المسافة إلى عدة أقسام باختلاف عدد درجات الظلال، ثم يستخدم المبرد الأساسي في الجزء الثاني، وأخيراً يحول التأثير من السداء، وتعتبر هذه الطريقة في تظليل المبارد أكثر تعقيداً من الأنواع التي السابقة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



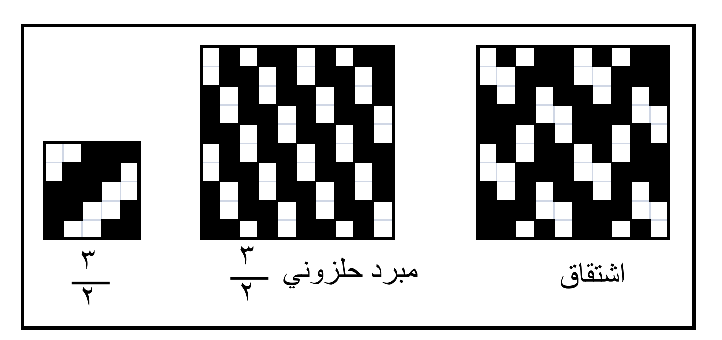
شكل (١٢٩) مبرد مظلل

(٨) المبارد الحلزونية Corkscrew Twills:

وتنقسم إلى نوعين:

مبارد حلزونية من السداء، مبارد حلزونية من اللحمة.

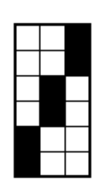
وهذه النوعية من المبارد لها إمكانيات كثيرة تساعد على الاشتقاق ويمكن الحصول منها على تأثيرات نسجية رائعة ومتنوعة كما في الشكل (١٣٠) (زاهر، ١٩٩٧م).



شكل (١٣٠) مبرد حلزوني

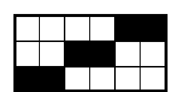
(٩) المبارد الممتدة:

والامتداد في النسيج المبردي سواء في اتجاه السداء أو اتجاه اللحمة أو في الاتجاهين ينشأ عنه تغيير في درجات زوايا الخطوط المميزة للمبرد، والشكل (١٣١) يوضح تصميماً لنسيج مبردي ممتد من السداء ومشتق من مبرد $\frac{٢}{٢}$ ويتم بواسطة امتداد كل خيط من خيط السداء فوق حدفتين بدلاً من حدفة واحدة وتحت أربع حدفات ويتكرر على ثلاث فتلات وست حدفات (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



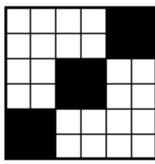
شكل (١٣١) مبرد ممتد في اتجاه السداء

أما الشكل (١٣٢) يوضح تصميماً لنسيج مبردي ممتد من اللحمة (على ورق المربعات) و مشتق من مبرد $\frac{١}{٢}$ ويتم بناؤه بواسطة امتداد كل حدفة فوق فتلتين من السداء وتحت أربع فتلات من السداء، ويتكرر على ثلاث حدفات وستة خيوط من السداء (الحداد، ٢٠٠٥م).



شكل (١٣٢) مبرد ممتد في اتجاه اللحمة

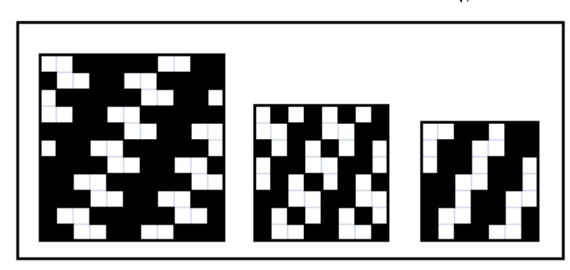
أما المبرد الممتد في اتجاهي السداء واللحمة فيوضحه شكل (١٣٣) وقد اشتق من مبرد $\frac{١}{٢}$ وتم نسجه بواسطة امتداد كل حدفتين فوق فتلتين ويتكرر على ضعف عدد خيوط السداء واللحمة (٦×٦) (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



شكل (١٣٣) مبرد ممتد في اتجاهي السداء واللحمة

(١٠) المبارد المضفورة: Whipcord Twills:

وهي تجمع في أنواعها بين المبارد العادية المنتظمة أو غير المنتظمة أو المبارد المركبة. ولكن الاختلاف يكون في مقدار الأنزلاق (أي عدد الحدفات) عند رسم بداية الفتلة التالية. ففي المبارد المضفورة يكون مقدار الانزلاق حدفتين أو أكثر (وليس حدفة واحدة كباقي المبارد). كما في الشكل (١٣٤) زاهر، ١٩٩٧م).



شكل (١٣٤) مبرد مضفور

ويستعمل المبرد المضفور في نسج البدل الصوفية، كما يتميز مظهر هذا المبرد بأنه يعطي تأثير الجدل في سطح القماش نظراً لامتداد خيوط السداء متقاربة وظهوره ا واختفاء اللحمات تحتها أو بالعكس (إسماعيل وآخرون، ١٩٩٧م)

والمبرد المضفور يعطي تأثيرات مغايرة في المظهر عن المبرد العادي (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

ج- مميزات وعيوب النسيج المبردي Advantages and disadvantages of Twill Weaves:

(١) عادة ما يجعل النسيج المبردي القماش متماسكاً متيناً عما لو كان مصنوعاً بطريقة النسيج السادة نتيجة لزيادة عدد الخيوط الداخلية في وحدة التكرار (البوصة أو السنتيمتر) وعلى ذلك فإن النسيج المبردي يعتبر أكثر ملائمة في ملابس الرجال والعمل التي تتطلب زيادة في قوة التحمل والمتانة، وهناك متسع لعمل تصميمات رائعة مشتقة من النسيج المبردي عنه في النسيج السادة (الحداد، ٢٠٠٥م).

(٢) التشيفات في النسيج المبردي سواء البسيط أو المكسر تساعد في عمليات التوبير (قماش الفانلا وقماش الكستور).

(٣) يحتاج النسيج المبردي إلى نول متعدد الدرآت وعلى ذلك فهو يحتاج إلى مجهود ووقت أكبر لعملية تكوين النفس مما يتسبب عنه ارتفاع في سعر الأقمشة عما لو كانت مصنوعة بطريقة النسيج السادة.

(٤) النسيج المبردي لا يتسخ بسهول مثل النسيج السادة، ومع ذلك فإذا اتسخت هذه الأقمشة فإنها تحتاج إلى جهد في تنظيفها.

(٥) الملابس المصنوعة من النسيج المبردي تحتاج إلى تصميمات ملابس خاصة نتيجة الخطوط المائلة في النسيج، بعكس النسيج السادة الذي يصلح لأي تصميم، وتلافياً لهذا الخطأ يلجأ (حائك الملابس) إلى استخدام النسيج في اتجاه الطول لبطانة الكول في الجهة اليمنى، واستخدام نسيج في اتجاه العرض لتبطين الجهة اليسرى أو بالعكس.

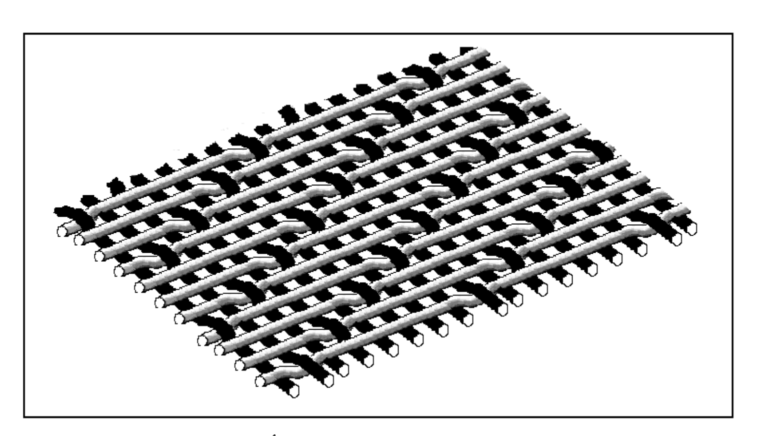
وهنا ينشأ اختلاف في قوة التحمل واختلاف في درجة الانكماش نتيجة لاختلاف اتجاه النسيج (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

٣- النسيج الأطلسي Satin Weave

يعتبر النسيج الأطلسي ثالث أنواع التراكيب النسجية البسيطة بعد النسيج السادة والنسيج المبردي، وأحياناً ما يعتبر مشتقاً من النسيج المبردي، وقد عرف النسيج الأطلسي منذ العصور القديمة واشتهر الشرق بالمنسوجات التي نسجت بهذه الطريقة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

يستعمل هذا النوع من التراكيب النسجية لغرض الحصول على أقمشة ذات سطح أملس لامع ناتج عن طريق التشييف الذي يحدث على سطح القماش من خيوط السداء أو اللحمة على حسب نوع الأطلس المطلوب (ظاظا وآخرون، ٢٠٠٤م).

وهذا التشييف الذي يكون بطريقة تكرارية منتظمة يتناسب طردياً مع درجة اللمعان في الأقمشة المجهزة، بمعنى كلما زاد طول التشييف كلما زادت شدة اللمعان. وأنسجة الأطلس إما منتظمة التحريك أو غير منتظمة مثل أطلس ٤ و أطلس ٦ كما في الشكل (١٣٥) (زاهر، ١٩٩٧م).



شكل (١٣٥) المظهر السطحي للنسيج الأطلسي ٧ من اللحمة

أ -تحريك علامات الأطلس:

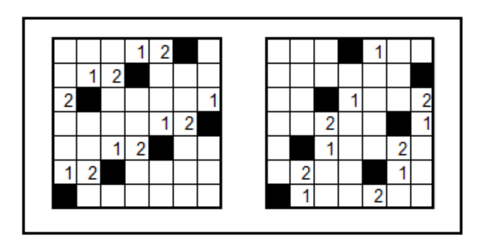
هناك صلة بين العدد الذي يستخدم في تحريك علامات النسيج الأطلسي وبين رقم الأطلس ومضاعفاته، وفيما يلي طريقة إيجاد رقم تحريك علامات الأطلس:

(١) إذا ابتعد كل تقاطع عن الآخر بفتلة واحدة نشأ نسيج مبردي متجهاً إلى أعلى جهة اليمين.

(٢) إذا ابتعد كل تقاطع عن الذي قبله بمقدار عدد فتل تكرار النسيج بنقص واحد نتج نسيج مبردي متجه إلى أعلى جهة اليسار.

(٣) إذا ابتعد كل تقاطع عن الذي قبله بمقدار يقبل القسمة مع عدد فتل تكرار النسيج فلا ينتج نسيج حيث توجد بعض الخيوط غير متداخلة.

(٤) إذا ابتعد كل تقاطع عن الذي قبله بمقدار لا يمكن اختصاره مع عدد فتل التكرار أو مضاعفاته بدون باق نتج نسيج سليم وتنسب التحركات إلى خيوط اللحمة أو إلى خيوط السداء، ويمكن عد درجات تحريك العلامات من أسفل إلى أعلى (في اتجاه السداء) أو في اتجاه اللحمة من على يمين العلامة السابقة شكل (١٣٦) (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



شكل (١٣٦) تحريك علامات الأطلس ٧ من اللحمة

ب -تصنيف النسيج الأطلس:

(١) النسيج الأطلس المنتظم:

يتمثل الأطلس المنتظم في أطلس ٥، ٧، ٨، ٩، ١٠ والجدول التالي يوضح رقم الأطلس ودرجات تحريك كل رقم (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

رقم الأطلس	عدد الفتل واللحمات في وحدة التكرار	درجات تحريك العلامة
نسيج ٥ أطلس	٥ فتل، ٥ لحمات	٢، ٣
نسيج ٧ أطلس	٧ فتل، ٧ لحمات	٢، ٣، ٤، ٥
نسيج ٨ أطلس	٨ فتل، ٨ لحمات.	٣، ٥
نسيج ٩ أطلس	٩ فتل، ٩ لحمات.	٢، ٤، ٥، ٧
نسيج ١٠ أطلس	١٠ فتل، ١٠ لحمات.	٣، ٧

ولرسم نسيج أطلس يتم تحديد الآتي زاهر (١٩٩٧م):

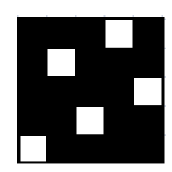
(أ) عدد صفوف المربعات الصغيرة الرأسية (تمثل السداء) وأفقياً (تمثل اللحمة) ويسهل تحديدها، حيث أن الرقم الدال على نوع الأطلس هو الدال أيضاً على عدد صفوف المربعات اللازمة لرسم تكرار واحد.

(ب)تحديد قيم العد الممكن إتباعها في حالة الأطالس المنتظمة، استبعاد العد بقيمة (١) وكذلك العد بنفس قيمة الرقم، وكذلك العد بقيمة الرقم قبل الأخير من رقم الأطلس، فأطلس (٥) مثلاً يستبعد مبدئياً العدد (١) والعدد (٤) والعدد (٥) ويمكن رسمه بطريقة عد (٢) أو

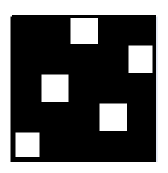
(٣)، وتلغى أي قيمة عد تكون قابلة لقسمة رقم الأطلس عليها أو حتى تلك القيم التي تقبل الاختصار معه.

ولتحديد أطلس من السداء توضع علامة خفيفة (يسهل إزالتها فيما بعد) في أول مربع من أسفل أول فتلة سداء في جهة اليسار، وهذه العلامة هي التي يبدأ من عندها العد، وتكون بمثابة نقطة الانطلاق، فمثلاً إذا كان العد بالقيمة (٢)، يحسب المربعين اللذين يعلوان المربع الأول الذي به علامة البدء، حيث توضع العلامة الخفيفة الثانية على يمين المربع الذي توقف عنده العد(العلامة الثانية على الفتلة الثانية) وهكذا إلى أن يتم التكرار (أي آخر صف مربعات أفقي في التكرار).

وتستكمل باقي قيمة العد (كلما تم التكرار وهو آخر حدفة) اعتباراً من أول صف مربعات أفقي من أسفل (أول حدفة في التكرار)، وذلك حتى آخر فتلة سداء في التكرار، نبدأ في وضع العلامات الفعلية على جميع المربعات الخالية من العلامات الخفيفة التي يتم إزالتها ليصبح مكانها فارغ.

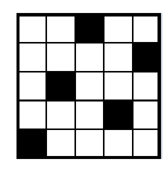


شكل (١٣٧) نسيج أطلس ٥ من السداء بعد ٢

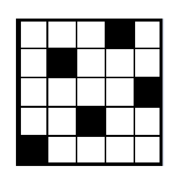


شكل (١٣٨) نسيج أطلس ٥ من السداء بعد ٣

ولرسم أطلس من اللحمة توسم علامة البدء في أول مربع من أسفل أول فتلة في جهة اليسار، وإذا كان العد مثلاً بالقيمة (٢)، يحسب المربعين اللذين يجاوران المربع الأول الذي به علامة البدء،حيث توضع العلامة الثانية على المربع الذي يعلوا المربع الذي توقف عنده العد (العلامة الثانية على الحدفة الثانية)، وهكذا إلى أن يتم التكرار.



شكل (١٣٩) نسيج أطلس ٥ من اللحمة بعد٢

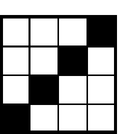


شكل (١٤٠) نسيج أطلس٥ من اللحمة بعد ٣

(٢) النسيج الأطلسي غير المنتظم Irregular Satin Weave

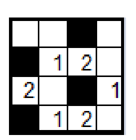
ذكرت نصر والزغبي (٢٠٠٠م) إذا اتبعنا طريقة تحريك علامات الأطلس المنتظم نلاحظ أنه لا يمكن إيجاد نسيج أطلسي يتكرر على أربعة أو ستة خيوط، حيث أن أي مقدار في الدرجات بين الواحد والرابع أو الواحد والسادس إما أن يقسم عدد خيوط التكرار بدون باق وإما أن يكون من مضاعفات العدد. بمعنى إذا أردنا عمل نسيج أطلس يتكرر على أربعة خيوط باتباع طريقة تحريك العلامات في الأنسجة الأطلسية فإنه ينتج عندنا ما يأتي:

(أ) العد بواحد ينتج عنه نسيج مبردي يتجه إلى أعلى اليمين كما هو موضح بالشكل (١٤١).



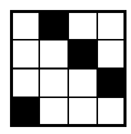
شكل (١٤١) نسيج مبردي يتجه إلى أعلى اليمين

(ب) العد باثنين يقسم عدد خيوط التكرار (أربعة) بدون باق كما في شكل (١٤٢) فبتحريك العلامة فتلتين لا ينتج عنه نسيج ما حيث يلاظ وجود الفتل سائبة (متشيفة) بدون تشابك مع خيوط اللحمة كما أن هناك أكثر تقاطع في وحدة التكرار.



شكل (١٤٢) نسيج أطلس ٤ (غير منتظم)

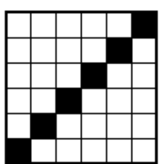
(ج) العد بثلاثة ينتج عنه نسيج مبردي متجه إلى أعلى جهة اليسار شكل (١٤٣).



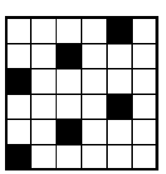
شكل (١٤٣) بتحريك العلامة ٣ فتل نسيج مبردي متجه إلى اليسار

أما إذا أردنا عمل نسيج أطلس ٦ بإتباع نفس القاعدة فإن النتيجة تكون كالآتي الحداد (٢٠٠٥م):

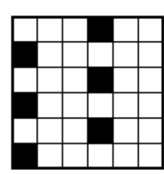
(أ) العد بواحد ينتج عنه نسيج مبردي متجه إلى جهة اليمين شكل (١٦٤).


شكل (١٤٤) استخدام العد بواحد يعطي نسيجاً مبردياً باتجاه اليمين

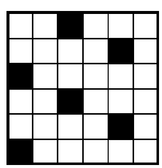
(ب) العد باثنتين يقسم عدد خيوط التكرار إلى ستة بدون باق ولا ينتج نسيج على الإطلاق شكل (١٤٥).


شكل (١٤٥) استخدام العد باثنين لا ينتج عنه نسيج

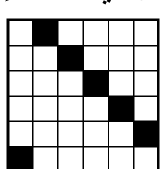
(ج) العد بثلاثة يقسم أيضاً خيوط التكرار ستة بدون باق ولا ينتج عنه نسيج م ا شكل (١٤٦).


شكل (١٤٦) العد بثلاثة لا ينتج عنه نسيج

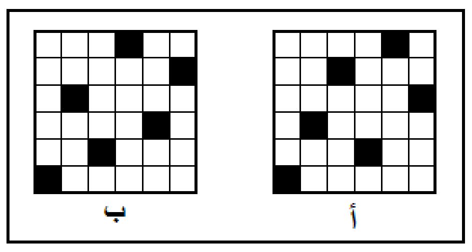
(د) العد بأربعة، من مضاعفات العدد اثنين لا ينتج عنه نسيج ما شكل (١٤٧).


شكل (١٤٧) العد بأربعة لا ينتج عنه نسيج

هـ- العد بخمسة ينتج عنه نسيج مبردي متجه إلى أعلى جهة اليسار.


شكل (١٤٨) العد بخمسة يعطي نسيجاً مبردياً متجهاً إلى اليسار

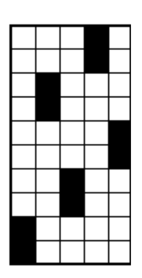
غير أنه يوجد للنسيج الأطلسي غير المنتظم ترتيب خاص غير منتظم التوزيع، حيث تحرك العلامات بدون قاعدة، والشكل رقم (١٤٩) يوضح طريقتين لتوزيع علامات نسيج أطلس ٦ بحيث تتباعد العلامات عن بعضها البعض بطريقة غير منتظمة (نصر والزغبي ٢٠٠٠م).



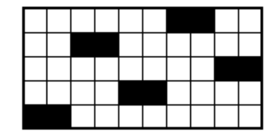
شكل (١٤٩) نسيج أطلس ٦ (غير منتظم)

(٣) تأثير الامتداد في النسيج الأطلس:

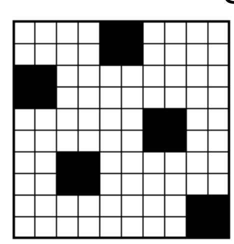
يمكن أن تمتد الأنسجة الأطلسية كما اتبع في الأنسجة السادة والأنسجة المبردية، ولو أنه من النادر استخدام الأنسجة الأطلسية الممتدة حيث إن الامتداد يؤثر على خاصية اللمعان المميزة للنسيج فتقل اللمعة كلما زاد طول الامتداد في النسيج، والقاعدة المتبعة في عمل الامتداد هي نفسها التي اتبعت من قبل مع الأنسجة السادة والمبردية، فتضاعف خيوط اللحمة إذا كان الغرض هو الحصول على امتداد في اتجاه السداء شكل (١٥٠)، وبالعكس فإننا إذا أردنا الحصول على امتداد في اتجاه اللحمة نضاعف خيوط السداء كما هو واضح في شكل (١٥١) أما الممتد من كلا الاتجاهين فهو يجمع بين الطريقتين السابقتين حيث تضاعف خيوط كل من اللحمة والسداء شكل (١٥٢) (الحداد، ٢٠٠٥م).



شكل (١٥٠) نسيج أطلس ٥ ممتد مرتين في اتجاه السداء



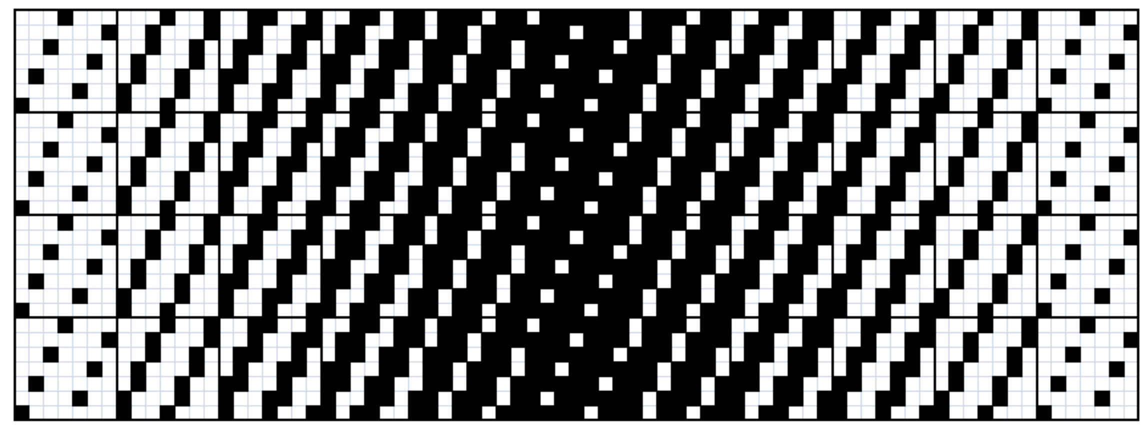
شكل (١٥١) نسيج أطلس ٥ ممتد مرتيين في اتجاه اللحمة



شكل (١٥٢) نسيج أطلس ٥ ممتد مرتين في كلا الاتجاهين

(٤) النسيج الأطلس المظلل Shaded Satins:

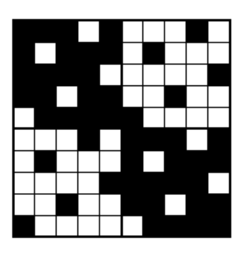
يمكن الحصول على أطالس مظللة بإضافة أو إسقاط علامات على أو من علامات الأطلس الأصلية وذلك بصفة تكرارية منتظمة كما في الشكل (١٥٣) (زاهر، ١٩٩٧م).



شكل (١٥٣) أطلس مظلل

(٥) استخدام أكثر من تأثير في النسيج الواحد:

يمكن الحصول على تأثير الضامات باستخدام النسيج الأطلسي من السداء وأيضاً من اللحمة في نفس النسيج الواحد، والشكل (١٥٤) يوضح لنا التأثير الناتج من استعمال أطلس ٥ من السداء وعكسها من اللحمة، ولكثيراً ما نرى هذا النوع من الضامات في أقمشة مفارش وفوط المائدة (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).



شكل (١٥٤) تأثير الضامات في النسيج الأطلس

ج- مزايا وعيوب النسيج الأطلسي الحداد (٢٠٠٥م):

(١) من أهم مزايا هذا النسيج اللمعة والنعومة.

(٢) اختلاف وجه النسيج عن ظهره اختلافاً بيناً حيث تميز وجه النسيج.

(٣) زيادة طول امتداد الخيوط في النسيج يؤدي إلى زيادة اللمعة، كما أن نوع الخيوط المستخدمة وعدد برماتها لها أثر كبير في زيادة اللمعة.

(٤) زيادة طول الامتداد يقلل من قوة المتانة.

(٥) استعمال هذا النوع من النسيج لعمل أقمشة فاخرة تصلح لملابس السهرة، كما أنه من الممكن استخدامها في أقمشة التنجيد والمفروشات والستائر.

(٦) تفضيل استخدامه في عمل أقمشة بطانات البدل والبلاطي لسهولة انزلاقها على الجسم.

(٧) صعوبة تفصيلها وحياكتها فتحتاج لعناية خاصة – إلا إذا كان النسيج أطلسياً مصنوعاً من القطن.

(٨) صعوبة معرفة النسيج (الدغري) Dorit Fil في القماش.

(٩) احتياجها لعناية خاصة عند كيها.

(١٠) حساسية القماش الزائدة حيث إن كثرة التشييفات في الخيوط تساعد في نزعها بسهولة أثناء الاستعمال.

(١١) ظهور علامات تشبه البقع الدهنية على سطح النسيج نتيجة لكثرة الاستعمال أو لسوء العناية.

هـ- أهم الأقمشة التي تصنع بطريقة الأطلس:

تستخدم التراكيب الأطلسية أو الساتانية في كثير من الأقمشة القطنية مثل تلك التي تستعمل في البياضات – التنجيد – وبعض ملابس السيدات وبطانة الملابس في الأقمشة الصوفية مثل الجوخ والبلاطي.... إلخ (عابدين والدباغ، ٢٠٠٣م)، وأقمشة الستان بأنواعها (ستان قطن، ستان طبيعي، ستان صناعي) الستان دوشيس، الرازمير، الستانية، الكستور ستان، أقمشة المفارش الدامسك – البروكار .... الخ (نصر والزغبي، ٢٠٠٠م).

٤ -دمج التراكيب النسيجية :

أظهر النساج الفرعوني مهارة عالية في صنع منسوجات أكثر ثراء عن طريق التوليف بتوصله إلى استخدام أساليب نسجية متنوعة للحصول على أسطح متباينة الإيقاع لتحقيق توافقات جمالية في المنسوج ، وللحصول على منسوجات جذابة وذات مهارة عالية في النسيج، مثل دمج النسيج السادة مع النسيج الوبري (أحمد وآخرون، ٢٠٠١م).

والغرض من دمج التراكيب النسجية مع بعضها البعض هو الحصو ل على تأثيرات جديدة يحتاج تنفيذها إلى عدد قليل من الدرأ، ويحدث المزج من خلط الأنسجة في اتجاه السداء أو اللحمة باستعمال خيط من النسيج الأول وخيط من النسيج الثاني وهكذا بالتتابع، أو حدفة من النسيج الأول وأخرى من النسيج الثاني أو خيطين أو حدفتين من النسيج الأ ول وخيط واحد أو حدفة واحدة من النسيج الثاني، كذلك يحدث المزج من تصميمات متساوية في عدد الخيوط والحدفات أو غير متساوية(إسماعيل وآخرون، ١٩٩٧م).

ويتم الدمج أيضاً باستعمال الخيط الأول من النسيج الأول والخيط الأول من النسيج الثاني أو أي خيط من النسيج عند بدء عملية الدمج (صالح والشاعر، ١٩٦٧م).

والتوليف بأسلوب الزخرفة النسجية يتم عن طريق استخدام التراكيب النسجية المتنوعة، والتأثيرات الجمالية للخيوط من حيث لونها وسمكها ونوعها لتحقيق قيم فنية عالية من خلال تعاشقها وما تحققه من ملامس مختلفة ومتنوعة حيث يعد هذا النوع من التوليف أحد العناصر الجمالية التي تميز الأعمال النسجية (أحمد وآخرون، ٢٠٠١م).

وذكر صالح والشاعر (١٩٦٧م)، أنه من الممكن الحصول على تأثيرات مختلفة بدمج التراكيب النسجية مع بعضها البعض حيث من الممكن الحصول على أشكال زخرفية بواسطة اختيار نسيجين أو أكثر بشرط ظهور السداء في إحداها بنسبة أكثر من ظهوره في النسيج الآخر.

ويمكن استنباط العديد من التأثيرات النسجية المشتقة أساساً من تركيب نسجي معين عن طريق دمج هذه التراكيب بطرق تبادلية مع صورتها السلبية الحقيقية مرة أو مع صورتها السلبية المعكوسة مرة أخرى ويكون الدمج إما عن طريق السداء أو اللحمة (زاهر، ١٩٩٧م).

ويحدث الدمج من تصميمات متساوية في عدد الخيوط أو الحدفات ويتم تكرار دمج الأنسجة إما في اتجاه السداء أو اللحمة أو في كلا الاتجاهين حتى تتساوى في عدد الخيوط والحدفات وينتج تكرار كامل من النسيج المزجي وذلك بعد إجراء ع ملية المضاعف المشترك البسيط لها (صالح والشاعر، ١٩٦٧م).

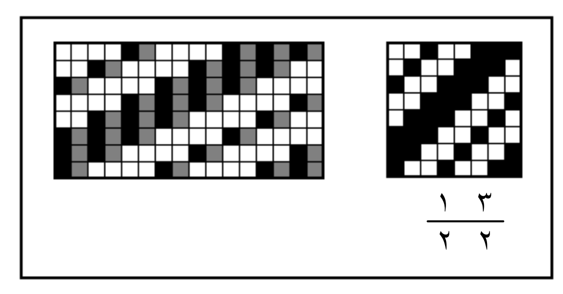
وقبل عملية الدمج يجب ملاحظة إختيار التراكيب النسيجية المطلوب دمجها بحيث تكون متساوية في قطاعات السداء حتى لا يتطلب الأمر استعمال أكثر من مطواة سداء عند التشغيل بسبب كثرة تقاطع خيوط السداء في أحد التراكيب النسجية عن الأخر المدمج معه، أما إذا كان الدمج في اتجاه اللحمة فتستعمل مطواة سداء واحدة مهما اختلفت أنواع الأنسجة المستخدمة في الدمج، وللحصول على نسيج متماسك بعد عملية الدمج يجب أن تكون كل من خيوط السداء واللحمة غير شائفة أكثر من اللازم (إسماعيل وآخرون، ١٩٩٧م).

وذكر صالح والشاعر (١٩٦٧م)، أنه من الممكن دمج نوعين مختلفين من الأنسجة أو أكثر، وتستخدم هذه الطريقة في الحالات التي يراد فيها الحصول على تأثير الأقلام وقد يحتاج كل منها إلى درأ خاص واشتراك الجميع في سداء واحد في حالة اتحاد الأنسجة، أو يحتاج كل منها إلى درأ خاص وسداء خاص واستعمال أكثر من مطواة، وكثيراً ما تستعمل مع هذا الدمج خامات مختلفة الأنواع والألوان، وفضلاً عن استخدام مطواة خاصة لكل نوع من الأنسجة المختلفة يحسن زيادة عدد خيوط السداء في أقلام المبارد أو الأطلس أو الأنسجة الممتدة في أي وحدة قياس ما عن أقلام النسيج السادة، فإذا نقص عدد القطاعات في الأنسجة يجب أن يقابله الزيادة في عدد الخيوط حتى لا يسهل تباعد الخيوط بعضها عن بعض ويكون ذلك سبباً في إتلاف المنسوج.

أ - طرق دمج التراكيب النسجية:

(١) دمج النسيج المبردي مع نفسه:

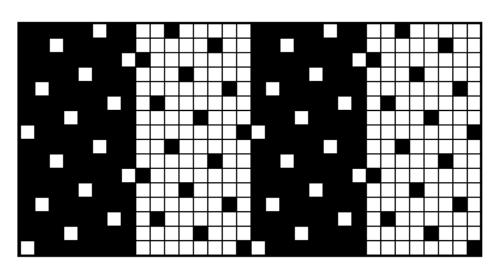
ويتم فيه دمج النسيج المبردي مع نفسه عن طريق استعمال الخيط الأول من المبرد يليه الخيط الأول من نفس المبرد، أو استعمال الخيط الأول من المبرد يليه الخيط الثاني من نفس المبرد، أو أي خيط والشكل (١٥٥) يوضح دمج مبرد $\frac{٣\ \ ١}{٢\ \ ٢}$ مع نفسه باستعمال الخيط الأول يليه الخيط الأول من نفس المبرد (إسماعيل وآخرون، ١٩٩٧م).



شكل (١٥٥) دمج النسيج الميرد مع نفسه

(٢) دمج النسيج الأطلسي مع نفسه:

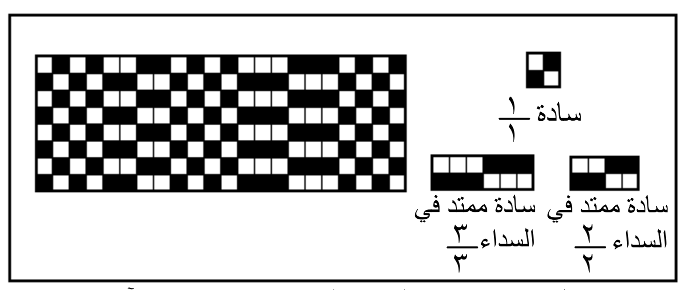
ويتم فيه دمج النسيج الأطلس من السداء مع اللحمة حيث يحتاج إلى مطواة سداء واحدة وينتج عنه تصميم ذو أقلام والشكل (١٥٦) يوضح دمج أطلس ٨ من السداء مع أطلس ٨ من اللحمة.



شكل (١٥٦) دمج النسيج الأطلسي مع نفسه

(٣) دمج النسيج السادة مع نسيج سادة آخر:

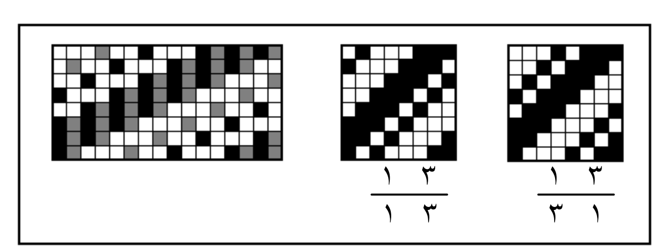
يتم بدمج النسيج السادة مع امتداداته من اللحمة ويستعمل هذا الدمج للحصول على تأثير الأقلام، والشكل (١٥٧) يوضح دمج النسيج السادة ١/١ مع النسيج السادة ٢/٢، ٣/٣ الممتد في إتجاه اللحمة حيث أقلام النسيج السادة الممتد في إتجاه اللحمة منفصلة عن بعضها بأقلام ١ لنسيج السادة (صالح والشاعر، ١٩٦٧م).



شكل (١٥٧) دمج النسيج السادة مع نسيج سادة آخر

(٤) دمج النسيج المبردي مع نسيج مبردي آخر يتفق معه في التكرار:

يشترط أن يكون كلا المبردين يتكرران على نفس عدد الخيوط واللحمات ويتم الدمج باستعمال الخيط الأول من المبردين يليه الخيط الثاني من كل منهما وهكذا على التوال ي والشكل (١٥٨) يوضح دمج مبرد ٣ ١ / ١ ٣ مع مبرد ٣ ١ / ٣ ١ (إسماعيل وآخرون، ١٩٩٧م).

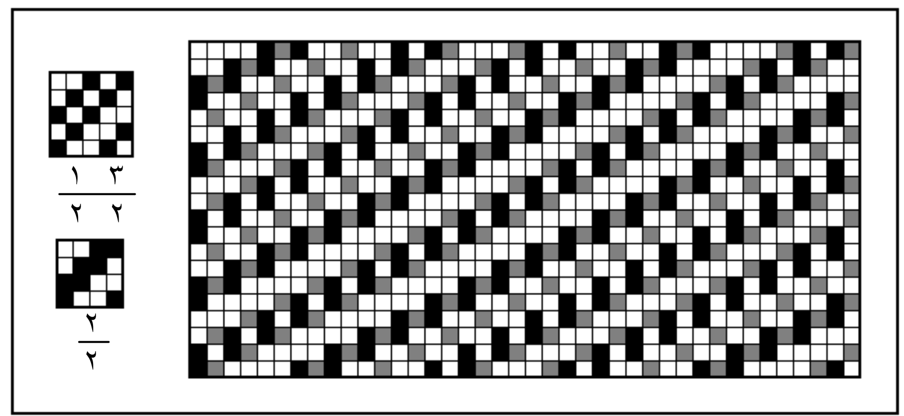


شكل (١٥٨) دمج النسيج المبردي مع نسيج مبردي آخر يتفق معه في

(٥) دمج النسيج المبردي مع نسيج مبردي آخر يختلف عنه في التكرار:

يكون تكرار خيوط وحدفات النسيج المبردي الأول مختلف عن تكرار خيوط وحدفات النسيج المبردي الثاني وبذلك لا يمكن حصول الدمج الصحيح إلا إذا صار عدد الخيوط واللحمات متساوياً في كليهما بواسطة إجراء عملية المضاعف المشترك البسيط بينهما لإيجاد أصغر عدد يمكن قسمته بدون باقٍ والشكل (١٥٩) يوضح دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ مع مبرد $\frac{١\quad ١}{٢\quad ١}$ فالأول يتكرر على أربع خيوط من السداء اللحمة، والثاني يتكرر على خمسة خيوط من السداء واللحمة، ومعنى ذلك أن المبرد $\frac{١\quad ١}{٢\quad ١}$ يزيد عن المبرد $\frac{٢}{٢}$ بخيط من السداء واللحمة (صالح والشاعر، ١٩٦٧م).

فالمضاعف المشترك البسيط بينهما هو ٢٠ وبذلك يكون التكرار ٢٠ خيط في اتجاه السداء واللحمة للمبرد الواحد ويكون عدد تكرار مبرد $\frac{٢}{٢}$ خمسة تكرارات في اتجاه السداء واللحمة، أما مبرد $\frac{١\quad ١}{٢\quad ١}$ فعدد تكراراته أربعة تكرارات في اتجاه السداء واللحمة (إسماعيل وآخرون، ١٩٩٧م).

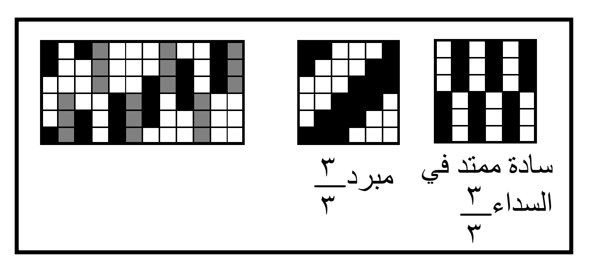


شكل (١٥٩) دمج النسيج المبردي مع نسيج مبردي آخر يختلف عنه في التكرار

(٦) دمج النسيج السادة مع النسيج المبردي:

يتم الدمج بعد إيجاد المضاعف المشترك البسيط وذلك إذا كانت مساحة التكرار للنسيجين غير متساوية، فعند دمج النسيج السادة $\frac{٣}{٣}$ الممتد في اتجاه السداء والنسيج المبرد $\frac{٣}{٣}$ فإن السادة الممتد في اتجاه السداء يتكرر على خيطين وست حدفات والنسيج المبردي يتكرر على ست خيوط وست حدفات كما في الشكل (١٦٠) (صالح والشاعر، ١٩٦٧م).

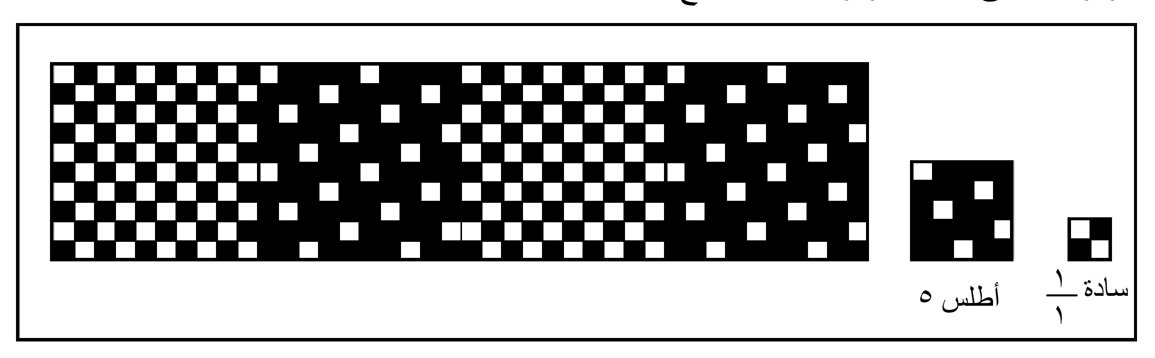
وذكر إسماعيل و آخرون (١٩٩٧م)، أن المضاعف المشترك البسيط هو ٦ وبذلك تكون المساحة الكلية للتركيب المدمج هي ١٢ خيط للسداء و ٦ خيوط للحمة ويتم اللقي على مطواة سداء واحدة.



شكل (١٦٠) دمج النسيج السادة مع النسيج المبردي

(٧) دمج النسيج السادة مع النسيج الأطلسي:

بين صالح والشاعر (١٩٦٧م)، أنه عند دمج النسيج السادة مع النس يج الأطلسي يتم الحصول على تأثير أقلام، ولمعرفة عدد التكرار يجب معرفة المضاعف المشترك البسيط والشكل (١٦١) يوضح دمج النسيج السادة $\frac{١}{١}$ مــع أطلس ٥ ويكرر النسيج الســادة خمس تكرارات حتى تتحد تكرارات السادة مع الأطلس*.



شكل (١٦١) دمج النسيج السادة مع النسيج الأطلسي

* يتم تخصيص مطواة لخيوط الأطلس وأخرى للسادة لإختلاف التقاطعات ويتم توزيع الخيوط وفقاً للتكرار .

الفصل الثالث: الألوان وتأثيرها على التراكيب النسجية

اللون

تمهيد:

اللون نعمة كبرى من نعم الله، فهو نور للبصر وفرحة للنفس، ووسيلة هامة من وسائل التعبير والفهم وهو شعر صامت نظمته بلاغة الطبيعة وبيانها، فهو كلامها ولغتها، وجميع الكائنات الحية النباتية والحيوانية وغيرها لا يخلو أحدها من لون أو أكثر.

واللون عامل كبير في تقدير شكل الأشياء وحجمها، وفي تقدير الأبعاد والمسافات، ومعرفة الإنسان للألوان واستخدامه لها قديمة، سجلتها الآثار (حموده، ١٩٩٠م).

قال أحد المصممين الفرنسيين المشهورين : إن الطبيعة كانت حكيمة عندما جعلت العصافير الكنارلويا تظهر في ثوب أصفر اللون، ومعظم الفيلة في ثوب غامق، ونحن لا نستطيع أن نتصور الدنيا كشيء جميل بلا ألوان، ولو خلا العالم من الألوان واقتصر على لونين فقط هما الأبيض والأسود لبدأ العالم في نظر سكانه كئيباً مملا، فاللون له القدرة على تهدئة المشاعر وإثارتها، كما أن له القدرة على جذب الانتباه والأنظار، بل إن الألوان تعطي ما هو أبعد من هذا، إنها تعطي الشعور بالدفء والبرودة (عابدين، ٢٠٠٢م).

وقد أثبت العالم نيوتن من خلال تجربته الفيزيائية بأن الضوء الأبيض يتحلل إلى عدد من الألوان عند مروره من خلال منشور ثلاثي من الزجاج وهذه الألوان تدعى بالطيف وتتألف من سبعة ألوان هي على التوالي: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي، وهذه الألوان نراها بوضوح في فصل الشتاء في قوس قزح عندما يخترق ضوء الشمس قطرات المطر المتساقطة حيث تقوم هذه القطرات بتحليل ضوء الشمس ، وقد أطلق على مجموعة هذه الألوان أيضاً اسم (دائرة الألوان) (طالوت، ٢٠٠٠م).

وقد برهن نيوتن أيضاً، أن الضوء هو أصل اللون، فقد أثبت أن الضوء الأبيض يمكن تحليله بمعنى تشتيته إلى ألوانه الأصلية، كما وأن هذه الألوان نفسها يمكن تجميعها لنحصل على الضوء الأبيض (صالح، ١٩٨٩م).

وذلك عن طريق إعادة تجميع هذه الألوان إلى منشور آخر واستقبالها من المنشور الأول على مرايا أو عدسات محدبة بحيث تجعلها كلها في نقطة واحدة تتحد عندها كل الألوان لتكوين اللون الأبيض، فالضوء هو مصدر اللون، والضوء الأبيض الذي يظهر بسيطاً جداً ونقياً هو في الواقع مكون من إشعاعات مختلفة تستطيع كل منها بعث إحساس بلون مميز مختلف عن الآخر وكان قد عمل على إثبات أن الضوء يتكون من عدة إشعاعات وأن كل واحدة من هذه

الإشعاعات عندما تتاح لها فرصة الاصطدام بمفردها بشبكية عين الإنسان تتسبب في الإحساس بلون معين، وأن اختلاط جميع الأحاسيس الصادرة من اختلاط الأشعة ينتج عنه اللون الأبيض، وبناء عليه ثبت أن اللون صفة داخلية من صفات الشيء مثل شكله وملمسه (عابدين، ٢٠٠٢م).

١- تعريف اللون Color Definition:

عرَّف نيوتن اللون بأنه التأثير الفسيولوجي الناتج من انعكاس الضوء على شبكية الع ين، ويقصد باللون عند الرسام والمصور والمشتغل بالصباغة أنه المادة المستعملة على جسم ما لتكسبه لوناً جديداً مميزاً، وعندما تسقط الأشعة الضوئية فوق جسم ما فإنها تسلك إحدى الطرق الثلاث:

أ- تنعكس تماماً.

ب- تُمتص تماماً.

ج- ينعكس جزءاً منها ويمتص الآخر وتظهر الأجسام التي تمتص كل ما يقع عليها من الأشعة فتظهر باللون الأسود (التركي والشافعي، ٢٠٠٠م).

وعرفه شوقي (٢٠٠١م) بأنه ذلك التأثير الفسيولوجي (أي الخاص بوظائف أعضاء الجسم) الناتج عن شبكية العين سواء كان ناتجاً عن المادة الصبغية الملونة أو عن الضوء الملون، فهو إذن إحساس وليس له أي وجود خارج الجهاز العصبي للكائنات الحية.

واللون صفة أو مظهر للسطوح التي تبدو لنا بأية نتيجة لوقوع الضوء عليها واللون قوة موجبة تؤثر في جهازنا العصبي وتبعث فرحة لا يستهان بها عند التطلع إليه، إذ يشملها طرب قد لا يختلف عن طرب الموسيقى والغناء (حمودة، ١٩٩٠م).

واللون هو التأثير الفسيولوجي الناتج على شبكية العين، فاللون ليس له أي حقيقة إلا بارتباطه بأعيننا التي تسمح بحسه وإدراكه بشرط وجود الضوء فلا تستطيع إدراك أي لون إلا بواسطة الضوء الواقع إذن فبوجود الضوء توجد الألوان ويتبع ذلك أن طبيعة الضوء تؤثر على طبيعة الألوان، فنجد أن الألوان تختلف في مظهرها تحت ضوء النهار عنه تحت الإضاءة الصناعية. (صالح، ١٩٨٩م).

ويعتبر اللون من العناصر الأساسية في التصميم ويقصد باللون هنا المواد التي تستعمل للتلوين كما تبدو على سطوح الأشياء (معوض، ٢٠٠١م).

وللألوان أثر كبير في نجاح مختلف الأعمال الفنية. ويتوقف ذلك على مدى القدرة على استخدامها وتوافق علاقاتها، واستعمال الألوان يتطلب مهارة ومراناً وقدرة على استخدامها

وتوافق علاقاتها، واستعمال الألوان يتطلب مهارة ومراناً وقدرة فنية للحصول على التأثير اللوني المناسب لكل زخرفة (حمودة، ١٩٩٠م).

ولكل مادة لونية قوة ضوئية ذاتية بقدر ما لها من منسوب قيمة تدرج "تدرج لوني ذاتي".. وفي بعض الألوان مثل أصفر كادميوم، وأخضر السيانيد، تكون قوة ضوء اللونين عالية، ومن ناحية أخرى فإن منسوب القوة الضوئية اللونية للألوان الذاتية أكثر انخفاضاً. ولمعظم اللونيات صبغات قوى ضوئية ذاتية مختلفة (سكوت، ١٩٨٠م).

٢ -الرؤية اللونية Color Vision:

إن شبكية العين قادرة على التمييز بين الضوء ذو الأطوال الموجية المختلفة وبذلك تتوفر للإنسان الرؤية اللونية، والشبكية ليست مع ذلك حساسة بنفس الدرجة لكل الأطول الموجية، ولذلك فإن الألوان المختلفة ذات الدرجة المتساوية تبدو أكثر بريقاً للعين حسب طولها الموجي وعندما تكون العين متوافقة مع الضوء، وبسبب الحساسية التفضيلية للشبكية للضوء الأصفر والأحمر مثلاً فإن إضاءة الأصفر تبدو أكبر حجماً حتى وإن كان لهما نفس درجة الإضاءة ويتكون الأبيض من مجموعة من الأشعة الملونة تتدرج من اللون الأحمر إلى اللون البنفسجي ويرجع إدراك الألوان بوجه عام إلى أن العصب البصري يتكون من ثلاث مجموعات من الأعصاب ينتج من تأثر أي منها الإحساس بأحد الألوان الأساسية (صالح، ١٩٨٩م).

وفي المناطق الحارة يرتدي الناس الثياب البيضاء بينما يرتدي الناس في المناطق الباردة الثياب الداكنة. ومن المتفق عليه أن الألوان الفاتحة تعكس حرارة الشمس بينما تقوم الألوان الداكنة بامتصاصها.

والدفء والحرارة في الألوان؛ الأحمر والأصفر والبرتقالي و الألوان الباردة كالأزرق والأخضر أو كليهما في لون مياه البحار وفي المناطق التي تكسوها الثلوج (عابدين، ٢٠٠٢م).

٣ -دائرة الألوان Colors Wheel:

وهي الوسيلة العملية لدراسة الألوان وعن طريقه ا يمكن التعرف على كيفية خلط الألوان (معوض، ٢٠٠١م)، وتتكون من ثلاث قوائم أو أقسام وهي:

أ - ألوان أساسية (أولية).

ب -ألوان ثانوية.

ج -ألوان ثلاثية (مشتقة).

أ - الألوان الأساسية (الأولية):

أطلق عليها ألواناً أساسية لكونها لا يمكن الحصول عليها نظرياً عن طريق مزج الألوان الأخرى، إلا أن مزجها يؤدي إلى الحصول على الألوان الأخرى (شوقي، ٢٠٠١م)، والألوان الأساسية الثلاثة هي: الأصفر والأزرق والأحمر (طالو، ٢٠٠٠م).

ب -الألوان الثانوية:

وهي الألوان التي يمكن الحصول عليها عن طريق مزج لونين أساسين معاً، والتي تحتل موقعاً متوسطاً بين الألوان الأساسية في دائرة الألوان(شوقي، ٢٠٠١م).

الألوان الثانوية الثلاثة: البرتقالي و البنفسجي و الأخضر

فالأخضر يحصل من مزج الأصفر مع الأزرق، والبنفسجي من الأزرق مع الأحمر والبرتقالي من مزج الأحمر مع الأصفر (طالو، ٢٠٠٠م).

ج- الألوان الثلاثية (المشتقة):

تقع الألوان الثلاثية بين الألوان الأساسية والثانوية حيث تنشأ من خلط لون أساسي بلون آخر ثانوي، وينتج عن الألوان الأساسية والألوان الثانوية ستة ألوان ثلاثية متوسطة (شوقي،٢٠٠١م).

والألوان الثلاثية المركبة: لون أساسي + لون ثنائي = لون ثلاثي.

الأصفر + الأخضر = أخضر مصفر.

الأزرق + الأخضر = أخضر مزرق.

الأزرق + البنفسجي = بنفسجي مزرق.

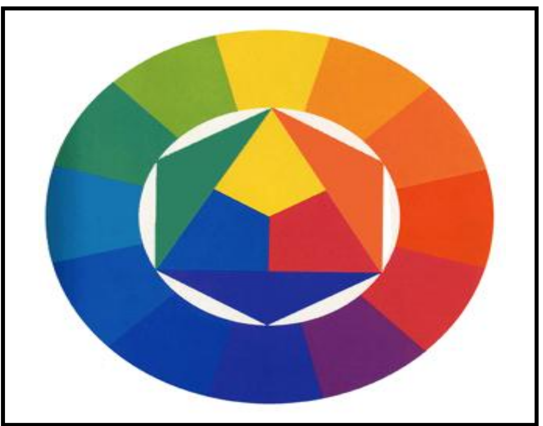
الأحمر + البنفسجي = بنفسجي محمر.

الأحمر + البرتقالي = برتقالي محمر.

الأصفر + البرتقالي = برتقالي مصفر (طالو، ٢٠٠٠م).

وعلى هذا الأساسي يتم تكون دائرة الألوان ذات الإثنتا عشر لوناً، بحيث يحتل كل لون منها مكاناً معيناً ومحدداً، ويجب التأكد على أن ترتيب هذه الألوان هو نفسه ترتيب ألوان قوس

قزح أو ألوان الطيف الطبيعية، ويقع كل لونين متكاملين في الدائرة متقابلين في تقابل قطري مار بمركز الدائرة.



شكل (١٦٢) دائرة الألوان
www. Artsparx.com

٤ -صفات اللون Colors Charactar:

عند النظر إلى لون ما بتحليل وعمق يكون لهذا اللون ثلاث صفات "خواص" وهي:

أ -كنه اللون Colors Hue:

هي الصفة التي تميز أي لون وتتعرف بها على مسماه ومظهره بالنسبة لغيره، مثل بنفسجي – أزرق – أخضر – أصفر – برتقالي – أحمر ... فالتفاحة مثلاً حمراء أي أن (الأحمر) هو صفة لونها (حمودة، ١٩٩٠م).

ويمكن التغيير في كنه اللون (أصل اللون) بمزجه بلون آخر، فعلى سبيل المثال عند مزج مادة حمراء بأخرى صفراء فإنها تنتج مادة برتقالية ويسمى هذا تغير في كنه اللون (شوقي، ٢٠٠١م).

ب -قيمة اللون Colors Value:

اللون في كامل قوته الطبيعية، يطلق عليه لون نقي أو طبيعي وكلمة (تون) تشمل بوجه عام الألوان النقية والدرجات الفاتحة والغامقة (حمودة، ١٩٩٠م).

فقيمة اللون هي الدرجة التي يتصف بها اللون أي التي يقصد بها أن هذا اللون فاتح أو غامق أو بمعنى آخر يمكن من خلال قيمة اللون التفرقة بين اللون الأحمر الغامق واللون الأحمر الفاتح إذا مزجناه بالأسود أو الأبيض، وفي حالة الألوان المائية إذا ما أضفنا الماء إلى اللون فإننا بذلك نغير من قيمته وليس من كنهه (أصله) (شوقي، ٢٠٠١م).

ودرجة اللون أو قيمته... لها علاقة باستخدام الظلال والضوء ويقصد بها التدرج من الفاتح إلى الغامق بإضافة الأبيض أو الأسود، ويطلق على اللون في كامل قوته لون نقي أو طبيعي (تركي والشافعي، ٢٠٠٠م).

ج -نقاء اللون أو شدته Colors Intensity:

هي الخاصية أو الصفة التي تدل على مدى نقاء اللون أي درجة تشبعه ويرتبط تشبع اللون بمدى نقائه أي بمقدار كمية اختلاطه بالألوان المحايدة (الأبيض – درجات الرمادي – الأسود) (شوقي، ٢٠٠١م).

ونقاء اللون "نصوعه" هي الصفة التي تدل على أن اللون يقترب أو يبتعد من درجة النقاء، ويمكن تغيير نصوع لون نقي بمزجه بلون آخر يقربه إلى الرمادي (حمودة، ١٩٩٠م).

ويجب ملاحظة أن الخواص الثلاث تتوقف على بعضها البعض، وأيضاً على ظروف الرؤيا والرائي نفسه، ويتأثر لون جسم ما بوجود أجسام أخرى في مجال الرؤية. فمثلاً ينعكس اللون الأصفر على اللون الأزرق المجاور له ويعطيه إضاءة ويتأثر اللون بالإضاءة فاللون يختلف في ضوء النهار عنه من الأضواء الصناعية (تركي والشافعي، ٢٠٠٠م).

٥ -سيكولوجية اللون (التأثير النفسي للون) Colors Psychology:

تؤثر الألوان على النفس، فتحدث فيها إحساسات ينتج عنها اهتزازات، بعضها يوحي بأفكار توحي بالراحة والاطمئنان تريحنا وتطمئننا، والأخرى تسبب الاضطراب، وهكذا تستطيع الألوان أن تبعث في نفوسنا الفرح والمرح أو الحزن والكآبة، وتقسم التأثيرات السيكولوجية إلى تأثيرات مباشرة وأخرى غير مباشرة.

أما التأثيرات المباشرة، فتستطيع أن تظهر شيئاً ما أو تظهر تكويناً عاماً يوحي بمظهر المرح أو الحزن أو الخفة أو الثقل، كما يمكن أن تشعر بالبرودة أو الدفء.

أما التأثيرات الثانوية أو غير المباشرة، فهي تتغير تبعاً للأشخاص، ويرجع مصدرها إلى الترابطات العاطفية والانطباعات الموضوعية وغير الموضوعية المتولدة تلقائياً من تأثير اللون (صالح، ١٩٨٩م).

٦ -الألوان الساخنة والألوان الباردة Warm & Cold Colors:

ذكرت تركي والشافعي (٢٠٠٠م)، أن للألوان تأثيرات سيكولوجية على الإنسان وهي تعطي إحساساً بالبرودة أو الحرارة، فاللون الأحمر والأصفر والبرتقالي ألوان ساخنة، واللون

الأزرق بدرجاته من الألوان الباردة، بينما اللون الأخضر واللون الأرجواني من مجموعة الألوان المعتدلة وإذا قلت نسبة اللون الأحمر في اللون الأرجواني فإنه يعد من الألوان الباردة والعكس صحيح. وكذلك بالنسبة للون الأخضر إذا قلت نسبة اللون الأصفر فإنه يعد من الألوان الباردة.

وأشار صالح (١٩٨٩م)، أنه يطلق دائماً على الألوان الحمراء والبرتقالية ألوان ساخنة، ربما لاقترابها من ألوان النار، والشمس، وكلاهما مصدر الحرارة والدفء، بينما يطلق على الألوان الزرقاء والألوان القريبة منها ألوان باردة، لأن السماء والمياه وكلاهما مصادر برو دة، ألوانها تميل إلى الزرقة.

ينبغي إدراك أن برودة الألوان وسخونتها أمر نسبي بين الألوان– فالأخضر المصفر يعتبر لوناً بارد بالنسبة للون الأحمر، وإذا تواجد الأخضر المصفر وسط مجموعة من الألوان الزرقاء والبنفسجية المائلة إلى الزرقة، يمكن أن يعتبر في هذه الحالة لوناً ساخناً نسبياً بالنسبة للألوان الأخرى (شوقي، ٢٠٠١م).

والألوان الدافئة الساخنة تعطي تأثيراً بالقرب وتعرف بالألوان الأمامية، بينما الألوان الباردة تعطي تأثيراً بالتباعد وتعرف بالألوان الخلفية. ويستفاد من هذه الظاهرة في أعمال الديكور والتصوير والأزياء (تركي والشافي، ٢٠٠٠م).

من أهم تأثيرات الألوان الباردة والساخنة في التصميم أو التكوين أنها تلعب دوراً كبيراً في الإحساس بالعمق (شوقي، ٢٠٠١م).

وإذا كانت صفة السخونة أو البرودة للألوان معروفة لأنها سيكولوجيا محددة وظاهرة – إلا أنه يصعب أحياناً الاقتناع بدور اللون بالنسبة للإحساسات العاطفية.

فاللون الكدر الغامق عادة ما يبعث على الملل والحزن أم ا اللون الوردي الفاتح فيثير الفرح والبهجة (صالح، ١٩٨٩م).

وإن اللون الأبيض والألوان الفاتحة والأوان الساخنة مشعة للضوء بينما اللون الأسود والألوان الغامقة والألوان الباردة ماصة للضوء غير مشعة له (تركي الشافعي، ٢٠٠٠م).

كما أن لهذه الألوان تأثيرات نفسية مختلفة تؤثر على كيانها المادي فيجب على المصمم أن يتعرف على تلك الــتأثيرات ليستطيع مراعاتها في تصميماته (شوقي، ٢٠٠١م).

٧ -الخواص اللونية Color Properties:

أ - توافق الألوان Colors Harmony:

هي مجموعة لونية نرتضيها وتؤثر على العين تأثيراً ممتعاً وتتصف بالارتباط والوحدة بالرغم من الاختلاف بينها (معوض، ٢٠٠١م).

إن التوافق اللوني عبارة عن اتحاد موفق للألوان نشأ عن استعمال خاصية المصاهرة والتقارب الموجودة بين الألوان واتحاداتها البصرية (صالح، ١٩٨٩م).

وهناك بعض التركيبات اللونية التي تتميز بالتوافق تساعد المصمم في عمل مجموعات من الألوان المتوافقة حتى تتناسب مع ميوله ورغباته ولكن كخطوات دلت التجربة على فائدتها في معاونة الفنان على الابتكار، عن طريق إثراء مدركاته بالدراسة العميقة لتركيب الألوان والتجريب في خلطها(شوقي،٢٠٠١م).

والتراكيب اللونية التي تتميز بالتوافق:

(١) الألوان المرتبطة بكنه لون واحد:

وهي مجموعة الألوان التي ترتبط بكنه لون واحد ولكن تختلف عن بعضها بإضافة الأبيض والأسود وهي أبسط المجموعات المتوافقة (معوض، ٢٠٠١م).

ومثال ذلك مجموعة الألوان التي تتفق معاً في أصلها هو اللون الأزرق ولكنها تختلف في نسبة إضافة اللون الأبيض والأسود إلى كل منها، ويجب ملاحظة أن بعض الألوان يتغير كنهها بإضافة الأبيض والأسود مما يجعلها تبدو باهتة، ولهذا يجب المحافظة على نقائها بإضافة قليل من لون آخر مثل الأحمر أو الأصفر (شوقي، ٢٠٠١م).

وهذه المجموعات اللونية ولو أنها من أكثر المجموعات نجاحاً - إلا أن اشتراكها في اللون ربما يسبب بعض الملل، وعليه فإن المصمم يجب أن يبحث في تطوير مجموعاته باستخدام عدد كاف من الألوان مع اختلاف قيمتها وشدتها وتنظيمها حتى يتفادى الملل (صالح، ١٩٨٩م).

ويمكن إضافة لون مشترك لمجموعة من الألوان مثل إضافة اللون الأزرق لمجموعة من الألوان محتوية أو مشبعة باللون الأزرق الذي يربط بينهم جميعاً (عوض، ٢٠٠١م).

ويمكن أن توافق مجموعة لونية مشتركة في كنه لون واحد مع استعمال تأكيدات مكلمة ، ويستطيع المصمم إذا ما أراد تفادي ملل بعض مجموعاته اللونية من هذا النوع السابق، فإنه

غالباً ما يمنحها الحياة بإدخال تأكيدات بألوان مكملة، فلمسة واحدة من لون مكمل للون السائد في مجموعة لونية مشتركة في كنه اللون يمكن أن تفيض بالحياة على المجموعة بأسرها (صالح، ١٩٨٩م).

(٢) توافق الألوان المرتبطة بكنه لون واحد ومتقاربة على دائرة الألوان:

هي مجموعة الألوان التي تتجاور على دائرة الألوان: وهي مجموعة الألوان التي تتفق معاً في كنه لون واحد، وتتقارب على الدائرة اللونية مثل اللونين الأزرق والبنفسجي اللذين يتفقان في احتواهما على اللون الأزرق أو كمجموعة الأحمر البرتقالي والأخضر الضارب للاصفرار وهما مشتركان في اللون الأصفر ولذا يكونان مجموعة متوافقة (شوقي، ٢٠٠١م).

(٣) توافق مجموعة لونية متباعدة الكنه على الدائرة اللونية ومتساوية الشدة:

إذا تساوت درجة تشبع اللونين المتكاملين فإن اللون الوسيط نتيجة مزجهم ا البصري يصبح رمادياً حيادياً ويشكل توافق لونين متباعدي الكنه ومتساويي الشدة إذا ما مزجت مزجاً بصرياً، فإن كنه ألوانها يميل إلى الحيادية التامة وإذا ما استعمل في مجموعة لونية متباعدة الكنه على الدائرة اللونية ومتساوية الشدة. فقد هدئ التباين بينها إلى أقصى حد، فللوضع الذي تحتله الألوان المتوافقة في أي تكوين زخرفي في مجموعة مكونة من ثلاثة ألوان متوافقة يمكن أن تتكرر بحيث يلعب اللون الوسيط دوره كخلفية لكلا اللونين (صالح، ١٩٨٩م).

(٤) توافق مجموعة لونية متباعدة الكنه على الدائرة اللونية ومختلفة الشدة:

وتسمى أحياناً بالتوافقات المتباينة وتنتج من استعمال الألوان المتقابلة على الدائرة اللونية ولكن السر في نجاح تلك التكوينات يكون في استعمالها في مساحات غير متساوية (معروض، ٢٠٠١م).

نجد أن المجموعة لا تحتوي كنه ألوان مشتركة مثل اللونين الأحمر والأخضر أو ا للونين الأزرق والأصفر أنها تتكون من ألوان متكاملة أو قريبة التكامل حدث بينها توافق يتوسط لون مزيجها البصري بينها الذي يميل إلى الرمادية والطريقة المثلى لتحقيق توافق لونين متباعدي ن الكنه على الدائرة اللونية هي إدخال اللون الناتج عند مزجهما البصري ضمن المجموعة اللونية (صالح، ١٩٨٩م).

إن السر في نجاح التكوينات اللونية المتكاملة هو استعمالها في مساحات غي ر متساوية وبتفاوت في درجات الشدة، أن مساحة حمراء كبيرة ومساحة خضراء صغيرة مثلا تبدوان دائماً متوافقتان لأن اللون الأحمر السائد يضيف الوحدة للتكوين، كما أن السطح الأحمر الناصع يمكن أن يستعمل بنجاح مع أخضر بدرجة هادئة رغم تساوي المساحتين وذلك لأن الأحمر يسود المجموعة لتفوق شدته (حمودة، ١٩٨١م).

(٥) مجموعة الألوان الفاتحة المجاورة للأبيض:

كل الألوان الفاتحة تكون في حالة من التوافق إذا استعملت مع الأبيض (معوض، ٢٠٠١م).

(٦) مجموعة الألوان الساخنة المجاورة للأسود:

لأن الألوان الساخنة تعطي تأثيراً جميلاً إذا استعملت مع اللون الأسود (شوقي، ٢٠٠١م).

(٧) توافق الألوان باختلاف مسافة الرؤية:

هناك عوامل لها تأثيرها الكبير على توافق الأوان، منها:

(أ) التوافق اللوني ليس نتيجة اختيار ألوان فحسب، ولكنه عملية تنظيم لها بناء ع لى ترتيب الألوان ويمكن أن تصبح مقبولة أو منفرة للذوق.

(ب) إن المساحة كالتنظيم تؤثر أيضاً في مظهر اللون وأن توافق مجموعات لونية يمكن أن يفقدها هذا التوافق أو على الأقل يضيع إعجابنا بها لو زادت أو نقصت المساحات المنتشرة عليها ألوانها.

(ج) إن الملمس ولو أنه ليس خاصية لونية إلا أنه يلعب دوراً فعالاً في التوافق (صالح، ١٩٨٩م).

ب -**تكامل الألوان Colors omplementarily:**

معنى تكامل الألوان في الطبيعة – أنه عند اختراق الضوء الأبيض لمرشحاً زجاجياً بلون ما فإن الضوء ينفذ في المرشح بلون مكمل للون الضوء الذي امتصه المرشح (صالح، ١٩٨٩م).

وهي الأولان المتقابلة على دائرة الألوان . فاللون الأصفر الأساسي يقابله ويكمله اللون البنفسجي أي المتكون من مزج اللونين الأساسين (الأحمر + الأزرق).

اللون الأحمر يكون مكملة اللون الأخضر المتكون من (أزرق + أصفر). اللون الأزرق يكون مكملة اللون البرتقالي المتكون من (الأصفر + الأحمر).

وبذلك يمكن القول أن الألوان الثانوية التي تتم بمزج أي لونين هي ألوان مكملة للون الثالث من مجموعة الألوان الأساسية (شوقي، ٢٠٠١م).

وبالنسبة للرماديات بصفة عامة فيمكن تكوينها بمزج أي لونين متكام لين – الأحمر – والأخضر– الأصفر والبنفسجي – البرتقالي والأزرق، ومن الملاحظ أنه كلما مال اللون الساخن للبرودة كلما كان لونه المكمل يميل عكسياً للسخونة (صالح، ١٩٨٩م).

ولذا فعلى المصمم أن يدرك أن الألوان المكملة إذا ما تجاورت فإنها تحتفظ بشدتها ورونقها (شوقي، ٢٠٠١م).

ظاهرة حدوث الغلالات الشفافة المكملة داخل العين:

يوضح أندريه روسل (Roussel) هذه الظاهرة بأن غلالة شفافة ملونة بلون مكمل لهذا اللون المرئي نجدها تحدث شيئاً فشيئاً داخل العين وتتراكب فوق اللون مما يسبب تقليل شدته.

ويوضح شفري (Chevereal) ذلك بقوله أن وضع اللون ليس معناه تلوين المكان الذي مرت عليه فرشة التلوين – أنه بالإضافة إلى ذلك – تلوين الجزء الملاصق له بلون مكمل لهذا اللون (صالح، ١٩٨٩م).

فعند النظر إلى لون ما فإنه يظهر أكثر حيوية في اللحظة الأولى ثم يأخذ في التكدر والميل قليلاً إلى الرمادية شيئاً فشيئاً في مدة حوالي ٢٠ ثانية وليس صحيحاً أن اللون يقوي بتجاور مكمله، وأن تجاور الألوان المتكاملة يمنع تكدرها وميلها إلى الرمادية ويسمح بالتالي باستمرار رؤية اللون بقوة تشبعه الأولى (حمودة، ١٩٨١م).

ج- تباين الألوان Colors Contrast:

هي تلك الظاهرة التي تزيد من اختلاف الألوان عن بعضها عند تجاورها، لذلك عندما يتجاور لونان مختلفان يكون التباين هو الزيادة في درجة الاختلاف بينهما (معوض، ٢٠٠١م).

والتباين هو التضاد. فالضوء هو نقيض الظل، والأبيض هو نقيض الأسود . هذا هو التباين في الدرجة. كذلك التباين في كنه اللون يظهر بين الألوان المختلفة إذا ما تجاورت، فيحدث تغيراً في مظهرها البصري بدون تغيير تركيبها المادي بالمزج (صالح، ١٩٨٩م).

وعليه فالتباين أما أن يكون بالنسبة لدرجة اللون أو كنه اللون أو للاثنين معاً.

(١) التباين في درجة الألوان:

وهو ظاهرة تختص بتغيير درجة لون بالنسبة لد رجة لون آخر مجاور له . فالألوان بتجاورها إذا ما اختلفت في الدرجة فإن الفاتح منها يظهر أفتح مما هو عليه في حقيقته، والغامق يظهر أغمق.

وعندما يكون هناك تباين لقيمتين مختلفتي التدرج، فإن ما يظهر منهما أفتح يكون هو الأفتح، وما يظهر أدكن يكون الأدكن . وهذا التأثير يبدو واضحاً تماماً عندما تضع الرمادي المتوسط على أرضية بيضاء، ثم على أرضية سوداء على التوالي .. ففي إحدى الحالتين يكون الرمادي موضوعياً أكثر قتامة من الأرضية، وفي الأخرى يكون أفتح. وفي نفس الوقت يظهر الرمادي على الأرضية البيضاء أكثر قتامة منه على الأرضية السوداء.

وتعتبر هذه هي أكثر الحالات حدوثاً، فإذا تباينت قيمتا تدرج لونين متجاورين . تتاثر لون الأرضية كما يتأثر لون الشكل. وهذا يحدث في التألقات اللونية كم ا يحدث أيضاً في المحايدات... ويكون هذا التأثير أكثر تعقيداً . نظراً لأن المقاييس اللونية الأخرى ستكون في الغالب ممثلة أيضاً (سكوت، ١٩٨٠م).

(٢) التباين في كنه اللون:

هو الظاهرة التي تختص بتغيير كنه اللون بالنسبة للون آخر يجاوره إذا ما تساوت الدرجة. وهذا التغيير في الكنه يكون أكثر وضوحاً عند خط تجاور اللونين. ثم يأخذ في التلاشي بالتدريج (صالح، ١٩٨٩م).

ويصبح التأثير أكثر تعقيداً بدرجة ما في حالة تباين اللونيات المختلفة، وذلك لأن الاختلافات بين اللونيات لها صبغة نوعية . (اختلاف قيمة التدرج الصبغي لها صبغة كمية فقط) فالتغيير سيكون تجاه أي لون مغاير . والمبدأ الواضح هنا هو التباين في درجة الحرارة . فإذا وجد لون دافئ في تباين آني مع لون بارد، فإن اللون الدافئ يبدو أكثر دفئاً عن حقيقته، والبارد يبدو أكثر برودة وبالتحديد سيكون هناك تحول من اللون الواضح إلى ما يجاوره من لون أدفأ أو أبرد (سكوت، ١٩٨٠م).

فمثلاً بتجاور الأحمر مع الأخضر، نجد الأحمر ظاهرياً يزداد احمراراً، ونجد ا لأخضر يزداد زرقة ولمعاناً. ونستنتج من ذلك أنه إذا ما تجاور لونان متكاملان أحدهما ساخن والآخر بارد، فإنه ينتج من التباين أن يزداد الأول سخونة، كما يزداد الثاني برودة.

وفي حالة تجاور لون مع مثلة فإن ذلك يمنع ميل هذا اللون إلى الرمادية ويسمح بالتالي باستمرار رؤيته بشدته الظاهرية الأولى.

وإذا تجاور لونان ساخنان فنجدهما يبردان بعضهما البعض فتقل درجة تشعبهما، وإذا تجاور لونان باردان فإنهما يسخنان بعضهما البعض فتقل درجة تشبعهما (صالح، ١٩٨٩م).

ويحدث شيء مشابه عند التقابل بين اللون واللون المحايد. حيث نجد أن المحاي د يتأثر بالمكمل النفسي للون. فالدائرة الرمادية على الأرضية الزرقاء تبدو مصغرة، وعلى الأرضية الصفراء تبدو مائلة للزرقة وهكذا. وهذا التأثير يكون أكثر وضوحاً في حالتين؛ عندما تكون قوة إضاءة اللون عالية، وعندما تكون قيمة تدرج اللون الرمادي فوق المتوسط.

(٣) التباين المزدوج (الحادث للدرجة والكنه معاً في آن واحد):

هذا النوع من التباين يتضمن كل الظواهر (التغير في الدرجة والكنه معاً) التي تطرأ على الألوان المختلفة إذا ما تجاورت، بمعنى أن العين لا تراهما كأصلهما، بل يطرأ عليهما تغيراً بصرياً واضحاً نتيجة للتباين، ونتيجة تجاور الألوان يحدث تبايناً يسبب تغييراً في مظهرها البصري ربما تفيد منه بعض الألوان فيظهرها أكثر قيمة، وربما يضرها فيعطيها مظهر أكد ر شاحباً، فإذا ما زاد التباين في الشدة أو التشبع الظاهري، فإنه في هذه الحالة يكون قد أفاد الألوان، أما إذا امتص أو عمل على إنقاص تشبع اللون فإن التباين في هذه الحالة قد يضر بالألوان (حمودة، ١٩٨١م).

(٤)أثر تباين الألوان على الخواص اللونية:

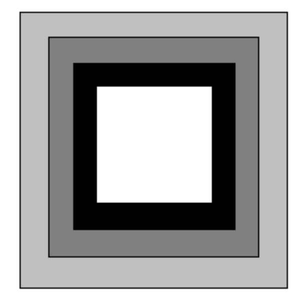
إن تباين اللون الواحد هو ذلك الذي تكون فيه درجات مختلفة من نفس اللون متحدة مع بعضها وعلى سبيل المثال في ظليلة من الأحمر أو ثلاثة للأزرق . والتباين المتدرج الخفيف يكون مناسباً بدرجة خالصة بالنسبة لتصميم المنسوجات الخاصة ببدل الرجال والأغطية المختلفة.

وفي تباين اللون فإن كل لون يؤثر على اللون الذي بجانبه حيث يبدو كل لون وقد صبغ باللون المكمل للونه، ويتمثل هذا في الأقمشة التي تتكون من أقلام حمراء وأخرى زرقاء، فإن اللون الأحمر يبدو ملوناً بالأصفر وهو مكمل للأزرق، والأزرق يبدو ملوناً بالأخضر المزرق وهو مكمل للأحمر عند تصميم الأقمشة ذات الأقلام اللونية إذا انحصر خط أزرق بين خطين من الأحمر ثم بين خطين من الأخضر فإن الخطوط الزرقاء تبدو مختلفة، حيث يبدو الأ زرق مصبوغاً بالأخضر المزرق وهو المكمل للأحمر ويبدو أيضاً مصبوغاً باللون الأرجواني وهو

المكمل للأخضر، وهذا التغيير في اللون الأزرق يرجع إلى التباين المباشر، وهو ما يعرف بتباين كنه اللون، ويجب مراعاة هذه الخواص اللونية عند تصميم هذه النوعيات من الأقمشة حتى لا تفقد الألوان قيمتها (صالح، ١٩٨٩م).

٨ -الألوان الحيادية Achromatic Colors:

الألوان الحيادية أو المحايدة هي (الأبيض – الأسود – الرماديات العديدة الناتجة من خلط الأبيض بالأسود – والرماديات الناتجة من مزج الألوان الأساسية الثلاثة).



شكل (١٦٣) الألوان الحيادية

ويهتم المصممون بالألوان الحيادية كاهتمامهم ببقية الألوان الأخرى:

فالألوان الحيادية تعالج كثير من المشاكل الفنية في التصميم، وسميت بالألوان الحيادية؛ لأنها غير متواجدة على الدائرة اللونية، وأنها لا لون لها، و تتفق وتنسجم مع أي مجموعة لونية (شوقي، ٢٠٠١م).

التأثيرات اللونية النسجية

تختلف التأثيرات الناتجة من التصميم الواحد بإختلاف ترتيب ألوان السداء اللحمة وعددها واختلاف البدء في تكرار التركيب النسجي واختلاف التركيب النسجي فعند استعمال خيوط أو لحمات ملونة موضوعة بترتيب خاص في السداء أو اللحمة أو الإثنين معاً تنتج تأثيرات أ خرى تخالف في مظهرها التأثير النسجي الأصلي يصعب الحصول عليها إذا كان السداء أو اللحمة بلون واحد (صالح،١٩٨٩م).

١ تصنيف التأثيرات اللوني

:The Classification Of Colors Effects

يمكن إنتاج تأثيرات لونية متعددة سواء بالاعتماد على اللون ذاته وذلك من خلال ترتيبات لونية خاصة أو الاعتماد على انعكاسات الضوء على السطوح الناتجة من خلال تراكيب نسجية مختلفة وقد أمكن تصنيف تلك التأثيرات كما يلي :

أ -تأثيرات لونية : وتنتج عن ترتيب تكراري من ألوان متباينة في السداء أو اللحمة أو كلاهما (أقلام طولية – أقلام عرضية – ضامات).

ب -تأثيرات نسجية : وتنتج عن سداء ولحمة بلون واحد مع اختلاف التراكيب النسجية .

ج -تأثيرات لونية نسجية: وتنتج من توليفة من التراكيب النسجية وترتيب ألوان السداء واللحمة.

فالتأثيرات اللونية النسجية؛ ما هي إلا عملية تمازج من التأثيرات اللونية والنسجية (Oelsner, 1982).

٢ -التأثيرات اللونية النسجية Colors WeaveEffectes:

تنتج التأثيرات اللونية النسجية من توليفة من اللون والتراكيب النسجية ، وتختلف مظهرية كل تأثير منها عن الآخر باختلاف الألوان والتراكيب النسجية كالآتي:

أ -التركيب النسجي يلجأ لكسر استمرارية اللون في السداء واللحمة.

ب -التأثير الناتج في وجه القماش ينتج من لون السداء الأول بالاشتراك مع لو ن اللحمة المشابه له على أرضية من لون السداء الثاني م ع لون اللحمة المشابه للون السداءالأول (صالح، ١٩٨٩م).

وتختلف التأثيرات الناتجة من استعمال الخيوط واللحمات لتكوين التركيب النسجي ت بعاً للألوان المستخدمة في كل من السداء واللحمة، فإذا كانت اللحمة المستعملة بنفس لون السداء كان

الناتج منسوج بلون واحد، أما إذا اختلف لون اللحمة عن لون السداء فيظهر المنسوج شاملاً لكلا اللونين معاً بنسبة تختلف ونوع التركيب النسجي المستعمل، ويمكن أن يتكون السداء من أكثر من لون، وكذلك اللحمة أيضاً(الحداد، ٢٠٠٥م).

٣ تصنيف التأثيرات اللونية النسجية

:The Classification Of Weae Colors Effects

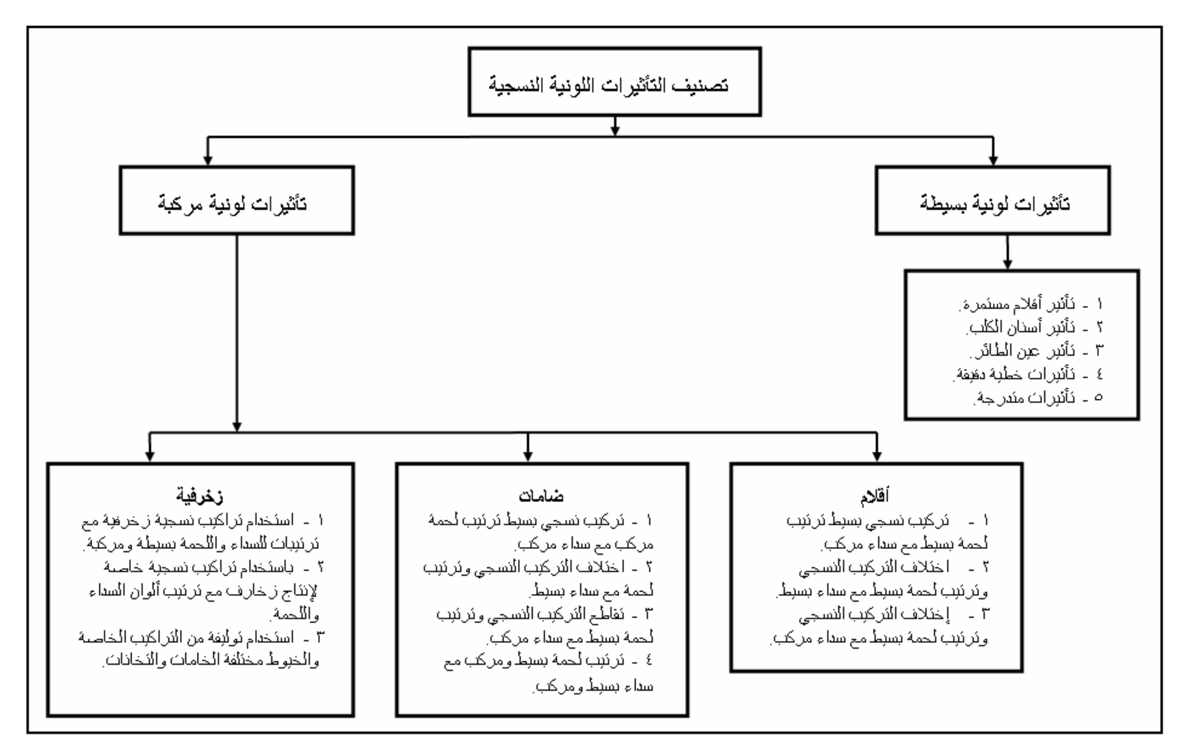
أشار صالح (١٩٨٩م)، إلى أن تصنيف التأثيرات اللونية ينقسم إلى قسمين رئيسين وهما:

أ - تأثيرات لونية بسيطة Simple Color Effects

وتحدث عن طريق استخدام ترتيب سداء واحد في عرض المنسوج وترتيب لحمة تكراري بسيط مع امكانية استخدام التراكيب النسجية البسيطة (السادة ومشتقاته والمبرد ومشتقاته) للحصول على تأثيرات أقلام مستمرة، تأثيرات أسنان الكلب، تأثيرات عين الطائر، تأثيرات خطية دقيقة، وتأثيرات متدرجة.

ب -تأثيرات لونية مركبة Compound Color Effects

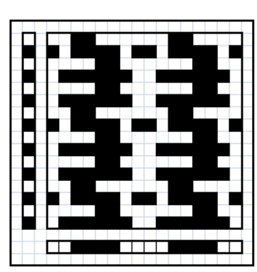
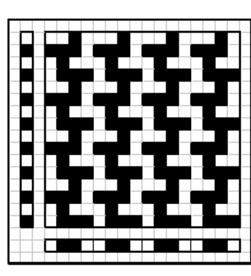
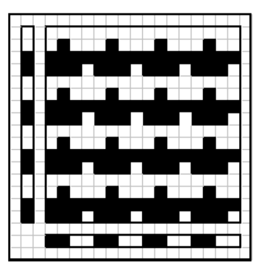
تحدث عن طريق إختلاف ترتيب السداء واللحمة في شكل مجموعات لكي تنتج أقلام طولية أو عرضية كل مجموعة لها تأثير خاص أو تنتج من إختلاف التراكيب النسجية، وتأخذ هذه التأثيرات شكل أقلام أو ضامات أو تأثيرات زخرفية.



شكل (١٦٤) تصنيف التأثيرات اللونية النسجية

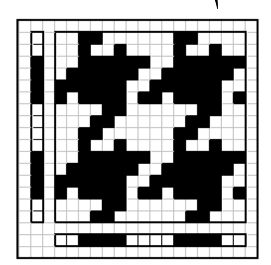
أ -تأثيرات لونية بسيطة:

(١) تأثيرات أقلام مستمرة Continuousline Effects: وتكون إما طولية أو عرض ية في شكل مستمر أو متعرج وأحياناً قد ينتج بينها نقط لونية ويمكن الحصول عليها باستخدام الترتيب اللوني في كل من السداء واللحمة باستخدام تركيب نسجي مبرد ٢/٢ كما في الشكل (١٦٥).

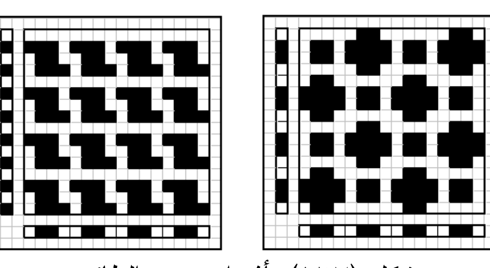
شكل (١٦٥) تأثير أقلام مستمرة.

(٢) تأثير أسنان الكلب Hound's Tooth Patterns: تشبه أسنان الكلب ومن الممكن الحصول عليها باستعمال ترتيب لوني ٤خيط لون أول : ٤خيط لون ثاني في كل من السداء واللحمة وباستخدام تركيب نسجي مبرد ٢/٢ كما في الشكل(١٦٦).



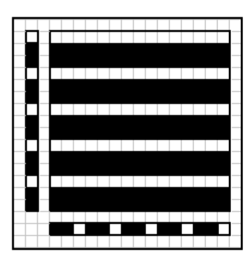
شكل (١٦٦) تأثير أسنان الكلب.

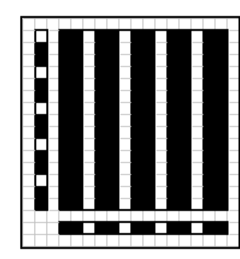
(٣) تأثيرات عين الطائر Bird's Eye& Spot Effects: هي نموذج تطبيقي ينتج عنه تغطية سطح المنسوج بنقط وبقع لونية مختلفة تشابه عين الطائر وتنتج من اشتراك السداء واللحمة من اللون الأول في إحداث التأثيرات أما السداء واللحمة من اللون الثاني فتشتركا معاً فـدي الأرضية ومن الممكن الحصول على هــذا التأثيرباستعمـــال ترتيب لونـــي ٢خيط لون أول : خيط لون ثاني في كل من السداء واللحمة أو باستعمال ترتيب لوني ٢خيط لون أول : خيط لون ثاني في كل من السداء أما اللحمة فترتيبها ١خيط لون أول : ١خيط لون ثاني وباستخدام التركيب النسجي مبرد ٢/٢ كما في الشكل (١٦٧).



شكل (١٦٧) تأثيرات عين الطائر.

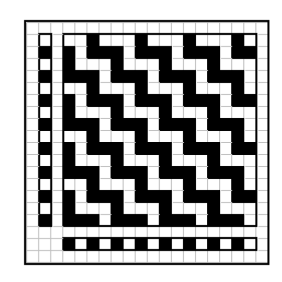
(٤) تأثيرات خطية دقيقة Hairlines Effects: عبارة عن خطوط طولية أو عرضية منتظمة ويمكن تنفيذها بلونين أو ثلاثة أو أربعة أو أكثر، وتستخدم لإحداث تأثيرات خطوط لونية طولية أو عرضية، تنتج في تكرار واحد باستخدام ترتيب السداء واللحمة واختيار نوع التركيب النسجي الملائم ويمكن الحصول على هذا التأثير باستعمال ترتيب سداء ٢خيط لون أول:١خيط لون ثاني وترتيب لحمة ٢خيط لون أول:١خيط لون ثاني، وباستخدام التركيب النسجي كما في الشكل (١٦٨).





شكل (١٦٨) تأثيرات خطية دقيقة.

(٥) تأثيرات متدرجة Step Patterns: تأخذ شكلاً سلمياً متدرجاً سائرا في خط مائل ، ويختلف سمك هذا الخط المتدرج باختلاف ترتيب ألوان السداء واللحمة والتركيب النسجي ويمكن استخدام التركيب النسجي مبرد $\frac{٢}{٢}$ وبترتيب السداء واللحمة ١خيط لون أول : ١خيط لون ثاني كما في الشكل(١٩).



شكل (١٦٩) تأثيرات متدرجة.

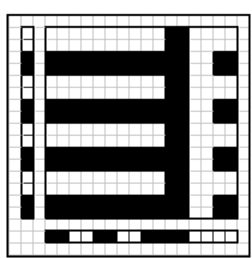
ب -تأثيرات لونية مركبة:

وتأخذ هذه التأثيرات شكل أقلام أو ضامات أو تأثيرا ت زخرفية و تعتبر مركبة من عدة تأثيرات لونية بسيطة وتعتمد أساسا على اختلاف ترتيب السداء واللحمة في شكل مجموعات لكي

تنتج أقلام طولية أو عرضية كل مجموعة لها تأثير خاص أو تنتج من اختلاف التراكيب النسجية.

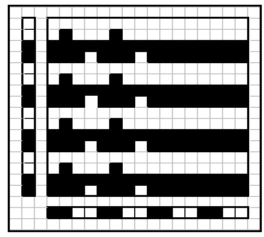
(١) أقلام طولية: وتنتج هذه الأقلام الطولية في شكل مجموعات للكل مجموعة بتأثير لوني مختلف ويمكن إنتاجها بعدة طرق:

(أ) تأثيرات أقلام تنتج من استخدام تركيب نسجي بسيط وترتيب لحمة بسيط مع سداء مركب، والأقلام الناتجة في شكل مجموعات من الخيوط كل مجموعة بها تأثير مختلف ويمكن استخدام التركيب النسجي سادة ممتد في كلا الاتجاهين $\frac{٢}{٢}$ وترتيب سداء (مجموعات) ٨ خيوط سداء ترتيب ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني و ٨ خيوط سداء ترتيب ٤ خيط لون أول : ٤ خيط لون ثاني، وترتيب لحمة ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني كما في الشكل (١٧٠).



شكل (١٧٠) تأثير أقلام بتركيب نسجي بسيط وترتيب لحمة بسيط وسداء مركب.

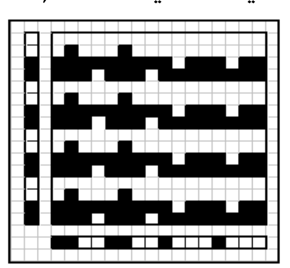
(ب) تأثيرات أقلام تنتج من استخدام تركيب نسجي مختلف لكل مجموعة من الخيوط وترتيب لحمة بسيط مع ترتيب سداء بسيط، والأقلام الناتجة أقلام طولية في شكل مجموعات تختلف في عرض كل مجموعة حسب عدد الخيوط وكثافتها في وحدة القياس، ويختلف التأثير اللوني من مجموعة إلى أخرى لاختلاف التركيب النسجي، ويمكن استخدام التركيب النسجي سادة ممتد في كلا الاتجاهين $\frac{٢}{٢}$ومبرد $\frac{٢}{٢}$بترتيب سداء ولحمة ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني كما في الشكل (١٧١).



شكل (١٧١) تأثير أقلام بتركيب نسجي مختلف وترتيب لحمة وسداء بسيط.

(ج) تأثيرات أقلام تنتج من استخدام تركيب نسجي مختلف لكل مجموعة من الخيوط وترتيب لحمة بسيط مع ترتيب سداء مركب، والأقلام الناتجة أقلام طولية في شكل مجموعات

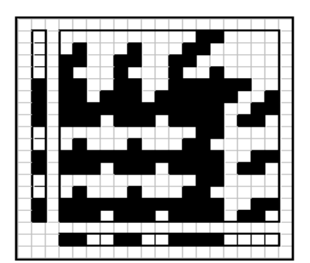
يمتد عرض كل مجموعة حسب عدد الخيوط وكثافتها في وحدة القياس ويختلف التأثير اللوني من مجموعة إلى أخرى لاختلاف التركيب النسجي واختلاف ترتيب السداء، ويمكن استعمال التركيب النسجي مبرد $\frac{١}{٣}$ ومبرد $\frac{٢}{٢}$ وترتيب سداء (مجموعات) ٨ خيوط سداء ترتيب ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني و٨ خيوط سداء ترتيب ١خيط لون أول : ٣خيط لون ثاني، وترتيب لحمة ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني كما في الشكل (١٧٢).



شكل (١٧٢) تأثير أقلام بتركيب نسجي مختلف وترتيب لحمة بسيط وسداء مركب

(٢) تأثيرات ضامات Check Effects: وتنتج هذه التأثيرات من تقاطع أقلام طولية (في مجموعات من الفتل) مع أقلام عرضية (في مجموعات من اللحمات) فتعطى تأثير مربعات (ضامات) بها تأثيرات لونية . ويمكن إنتاجها بعدة طرق:

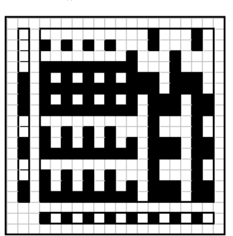
(أ) تأثيرات ضامات تنتج من استخدام تركيب نسجي بسيط وترتيب لحمة مركب مع ترتيب سداء مركب وتختلف التأثيرات الناتجة في كل ضامة وذلك لاختلاف ترتيب كل من السداء واللحمة ويمكن استخدام تركيب نسجي مبرد $\frac{٢}{٢}$ وترتيب سدا ء (٨ فتل) ترتيب ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني و(٨ فتل) ترتيب ٤خيط لون أول : ٤خيط لون ثاني، وترتيب لحمة (٨ لحمات) ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني و(٨ لحمات) ٤خيط لون أول : ٤خيط لون ثاني كما في الشكل (١٧٣).



شكل (١٧٣) تأثير ضامات بتركيب نسجي بسيط وترتيب لحمة وسداء مركب.

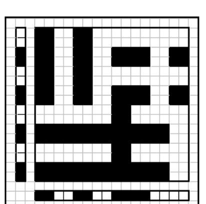
(ب) تأثيرات ضامات تنتج من استخدام تركيب نسجي مختلف لكل مجموعة من الخيوط وترتيب لحمة مركب مع ترتيب سداء بسيط – وتختلف التأثيرات الناتجة وذلك لاختلاف

التركيب النسجي واختلاف ترتيب اللحمة ويمكن استخدام التركيب النسجي سادة $\frac{1}{1}$ للمجموعة الأولى(٨ فتل)، وسادة ممتد من كلا الاتجاهين $\frac{2}{2}$ للمجموعة الثانية (٨ فتل) وبترتيب سداء ١خيط لون أول : ١خيط لون ثاني، وترتيب لحمة (٨ لحمات) ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني و(٨ لحمات) ٤خيط لون أول : ٤خيط لون ثاني كما في الشكل (١٧٤).



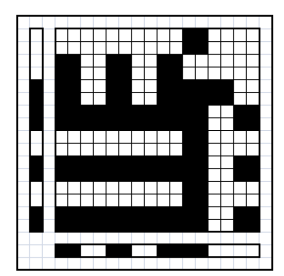
شكل (١٧٤) تأثير ضامات بتركيب نسجي مختلف وترتيب لحمة مركب وسداء بسيط.

(ج)تأثيرات ضامات تنتج من استخدام تقاطع تراكيب نسجية مختلفة وترتيب لحمة بسيط وترتيب سداء مركب وتختلف التأثيرات الناتجة لاختلاف التراكيب النسجية واختلاف ترتيب السداء، ويمكن استخدام تركيب النسجي سادة ممتد من كلا الاتجاهين $\frac{2}{2}$ باختلاف بداية التركيب النسجي في كل مربع وبترتيب سداء (٨ فتل) ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني و (٨ فتل) ٤خيط لون أول : ٤خيط لون ثاني وترتيب لحمة ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني كما في الشكل (١٧٥).



شكل (١٧٥) تأثير ضامات بتقاطع التركيب النسجي وترتيب لحمة بسيط وسداء مركب.

(د) تأثيرات ضامات تنتج من استخدام ترتيب لحمة بسيط أو مركب مع ترتيب سداء بسيط أو مركب – وتختلف التأثيرات الناتجة لاختلاف ترتيب كل من خيوط السداء واللحمة، ويمكن استخدام تركيب نسجي سادة ممتد من كلا الإتجاهين $\frac{2}{2}$ وترتيب سداء (٨ فتل) ترتيب ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني و(٨ فتل) ترتيب ٤خيط لون أول : ٤خيط لون ثاني، وترتيب لحمة (٨ لحمات) ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني و(٨ لحمات) ٤خيط لون أول : ٤خيط لون ثاني كما في الشكل (١٧٦).



شكل (١٧٦) تأثيرات ضامات بتوتيب لحمة بسيط أو مركب مع ترتيب سداء بسيط أو مركب.

٤ -التأثيرات اللونية الناتجة من اختلاف التركيب النسجي:

يؤثر هذا العامل تأثيرا كبيرا على التأثير اللوني الناتج وذلك كما يلي :

أ - اختلاف التركيب النسجي : باستخدام ترتيب ألوان ثابتة لكل من السداء واللحمة وإجراء عملية تغيير للتركيب النسجي بتراكيب نسجية مختلفة تنتج تأثيرات لونية باختلاف التركيب النسجي سادة $\frac{١}{١}$ سادة ممتد من كلا الاتجاهين $\frac{٢}{٢}$ مبرد $\frac{٢}{٢}$ مبرد $\frac{١}{٧}$ مبرد $\frac{٢}{٦}$ مبرد $\frac{١}{٣}$، مبرد $\frac{٣}{٥}$، مبرد $\frac{٤}{٤}$ كما في الشكل (١٧٧).

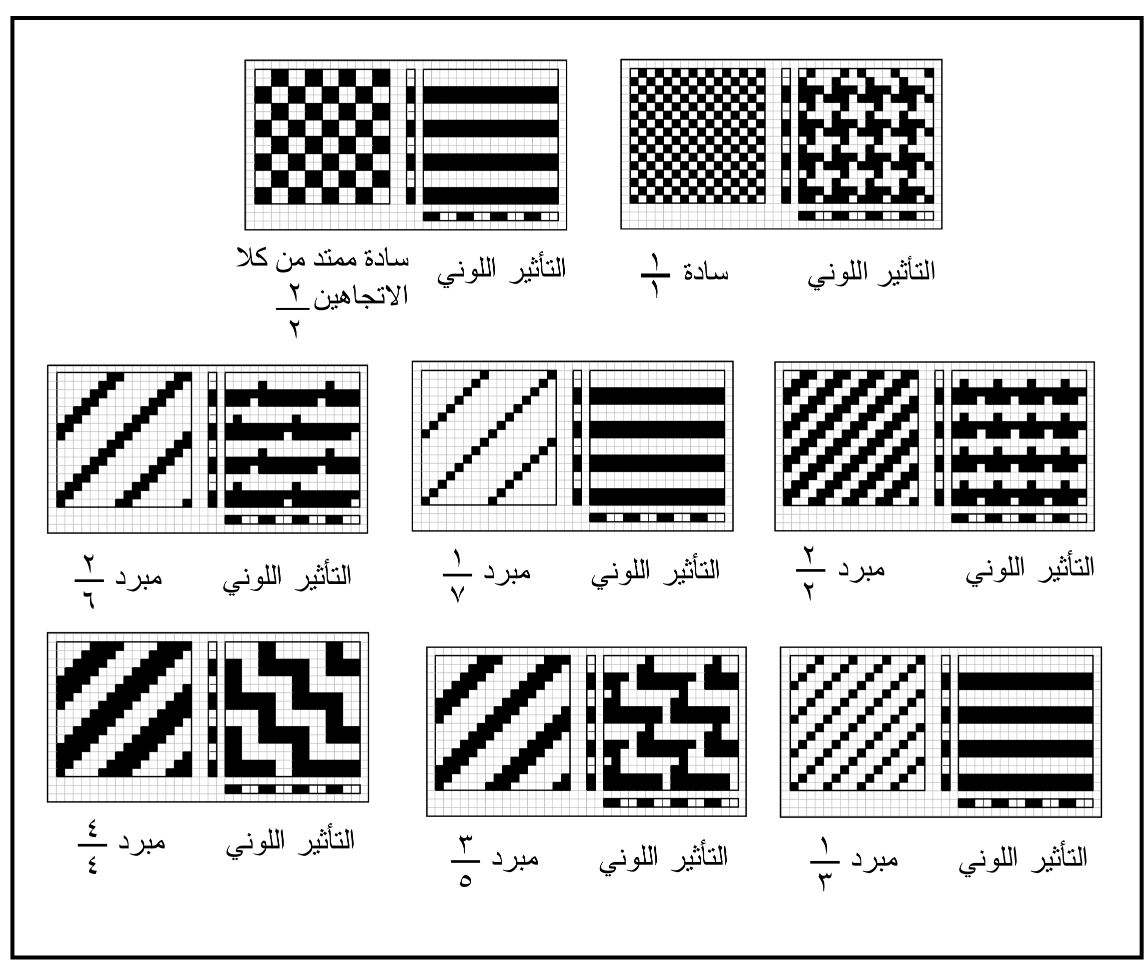
ب - اختلاف بداية التركيب النسجي : باستخدام ترتيب ألوان ثابت لكل من السداء واللحمة ترتيب ٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني وتركيب نسجي ثابت وهو مبرد $\frac{٢}{٢}$ مع إجراء تغيير لبداية التركيب النسجي فللتأثيرات الناتجة والمتمثلة في ٤ احتمالات لتغيير بداية التركيب النسجي مبرد $\frac{٢}{٢}$ تظهر في شكل تأثير لوني واحد مع تغيير وضعه رأسياً وأفقياً حسب بداية التركيب النسجي كما في الشكل (١٧٨).

ج - توازن التركيب النسجي : معنى توازن التركيب النسجي هو تساوي بسط ومقام التركيب النسجي أو تساوي طول التشييف في الو جه والظهر في السداء واللحمة مثل السادة $\frac{١}{١}$ ، مبرد $\frac{٢}{٢}$ ، مبرد $\frac{٤}{٤}$ كما الشكل (١٧٩).

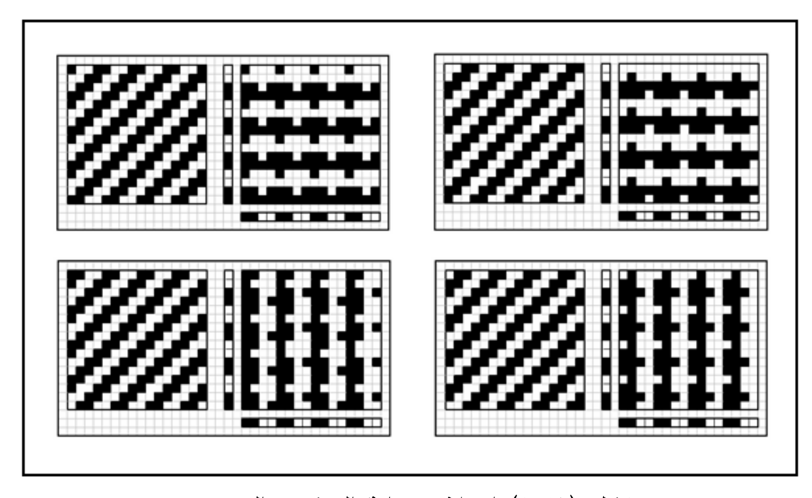
وعدم توازن التركيب النسجي يعني عدم تساوي بسط ومقام التركيب النسجي أي عدم تساوي طول التشييف في الوجه والظهر في السداء واللحمة مثل مبرد $\frac{١}{٣}$ مبرد $\frac{٣}{٥}$ مبرد $\frac{٢}{٦}$ كما في الشكل (١٨٠).

وفي حالة عدم اتزان التركيب النسجي تختلف التأثيرات اللونية الناتجة في الوجه عن التأثيرات اللونية الناتجة في الظهر.

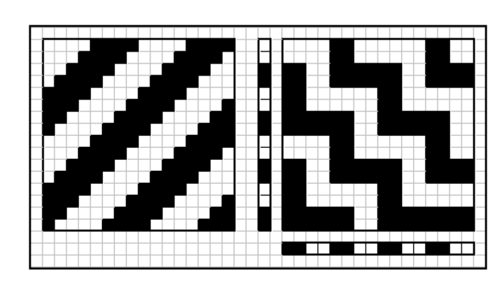
د -اختلاف اتجاه التركيب النسجي : في التراكيب النسجية المبردية يكون اتجاه المبرد خط ميل مائل ،ويختلف هذا الاتجاه فلما يكون في اتجاه اليسار ، أو في اتجاه اليمين ، كما في الشكل(١٨١)، ويؤثر هذا العامل في اتجاه التأثير اللوني الناتج.



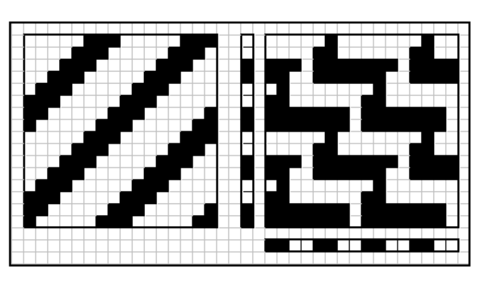
شكل (١٧٧) اختلاف التركيب النسجي



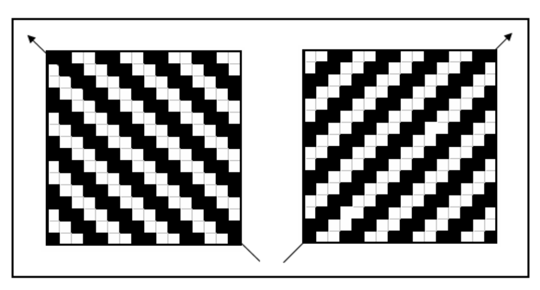
شكل (١٧٨) اختلاف بداية التركيب النسجي.



شكل (١٧٩) تركيب نسجي متزن مبرد $\frac{٤}{٤}$.



شكل (١٨٠) تركيب نسجي غير متزن مبرد $\frac{٣}{٥}$.



شكل (١٨١) اختلاف اتجاهات التركيب النسجي المبردي $\frac{٢}{٢}$.

٥ التأثيرات اللونية الناتجة من اختلاف ترتيب خيوط السداء واللحمة:

اختلاف ترتيب خيوط السداء واللحمة أحد العوامل الهامة والمؤثرة في التأثيرات اللونية ويؤثر هذا العامل بطريقتين هما :

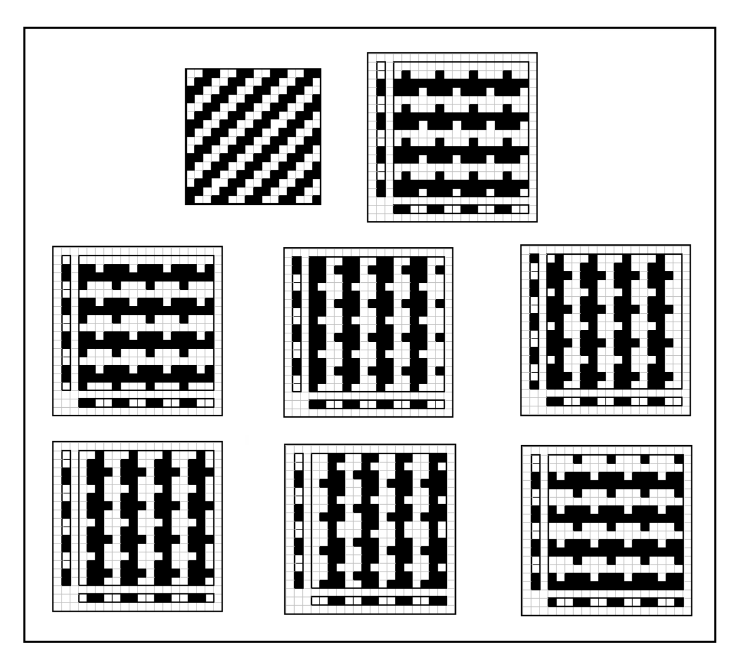
ج -اختلاف بداية ترتيب خيوط السداء واللحمة: ويؤثر اختلاف اختيار بداية اللون تأثير كبيراً على التأثير الناتج وذلك باختلاف بداية ترتيب خيوط السداء وباستخدام ترتيب لحمة ثابت(٢خيط لون أول : ٢خيط لون ثاني) وتركيب نسجي ثابت مبرد $\frac{٢}{٢}$ واستخدام ترتيب سداء (٢خيط لون أول : ٢ لون ثاني) مع تغيير بداية التكرار اللوني باستخدام احتمالات التغيير كما في شكل (١٨٢).

ب -اختلاف ترتيب السداء واللحمة: يؤثر اختلاف الترتيب سواء أكان في السداء أو في اللحمة تأثيراً كبيراً على التأثيرات اللونية الناتجة كما في الشكل (١٨٣)، وذلك كالآتي:

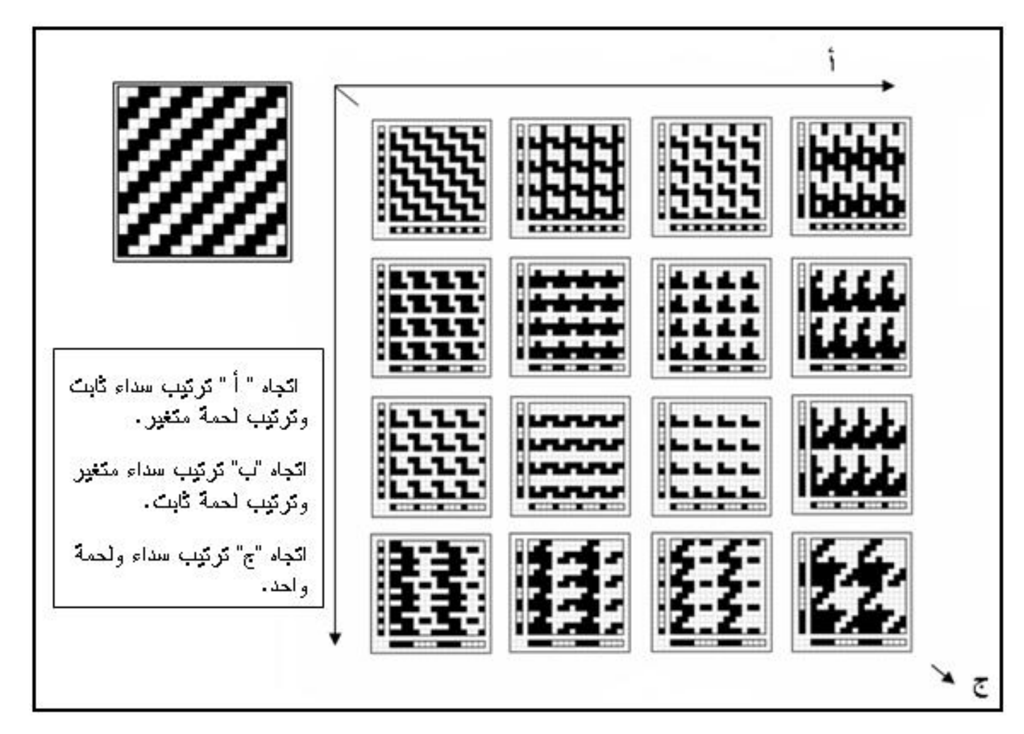
(١) ترتيب خيوط سداء ثابت مع اختلاف ترتيب خيوط اللحمة : باستخدام تركيب نسجي ثابت هو (مبرد $\frac{٢}{٢}$)، وترتيب خيوط سداء ثابت مع تغيير ترتيب خيوط اللحمة.

(٢) ترتيب خيوط اللحمة ثابت مع تغيير ترتيب خيوط السداء: باستخدام تركيب نسجي ثابت (مبرد $\frac{٢}{٢}$)، وترتيب خيوط اللحمة ثابت مع تغيير ترتيب خيوط السداء.

(٣) اختلاف ترتيب خيوط السداء واللحمة : باستخدام تركيب نسجي ثابت (مبرد $\frac{٢}{٢}$)، وترتيبات متعددة واحدة لخيوط السداء واللحمة.



شكل (١٨٢) اختلاف بداية ترتيب ألوان خيوط السداء واللحمة.



شكل (١٨٣) اختلاف ترتيب خيوط السداء واللحمة.

البـــاب الرابع: أساليب الدراسة وإجراءتها

الفصل الأول: منهجية الدراسة.

الفصل الثاني: الدراسة التطبيقية.

الفصل الثالث: النتائج والتوصيات.

الفصل الأول: منهجية الدراسة

١ -منهج الدراسة:

تم استخدام أسلوب المنهج التجريبي التحليلي حيث يعتمد على إعادة تشكيل الواقع عن طريق إدخال تغييرات عليه وقياس اثر هذه التغيرات وما تحدثه من نتائج (عبيدات وآخرون، ٢٠٠٥م).

وكما هو متبع في البحوث التجريبية لإثبات الفروض عن طريق التجريب تقوم الدارسة بتحليل العوامل التي تؤثر على جماليات التصميم المنسوج مثل دمج التركيب النسجية الأساسية واستخدام اللقي الزخرفي وتنوع الخامات وغيرها، ودراسة أثر كل عامل في إحداث التأثير الجمالي المطلوب.

٢ -أدوات الدراسة:

الحاسب الآلي وبرامج تصميم النسيج المتخصصة.

استخدمت الدارسة الحاسب الآلي والبرامج المتخصصة في تصميم النسيج وكان البرنامج المستخدم هو (Weave Maker)

٣ -الدراسة التطبيقية:

بناء على أهداف هذه الدراسة، وجمع وتحصيل الدراسات النظرية والمرجعية ، والاستفادة من الدراسات السابقة؛ قامت الدارسة بتطويع أدوات الدراسة والاستعانة بها في تصميم النسيج بالحاسب الآلي باستخدام التراكيب النسجية البسيطة (السادة، والمبرد، والأطلس ومشتقاتها) ودمجها، ولتوضيح تأثير الألوان استخدمت تأثير الألوان في ترتيب كل من خيوط السداء واللحمه وبذلك التركيب النسجي فلكل تصميم ترتيبين من ألوان السداء واللحمة كالأتي:

أ – سداء مستمر ولحمة مستمر.

ب –سداء باستخدم أكثر من لون ولحمة باستخدام أكثر من لون.

واللقي المستخدم، ودور اللقي في الحصول على تأثيرات مختلفة فاستخدمت الدارسة بعض من أنواع اللقي الزخرفي وهي؛ اللقي المكسر واللقي الحلزوني واللقي المموج ولقي المعينات ولقي المعينات في أطلس ٤ من السداء ومن اللحمه، وفي جميع التصميم ات تم إختيار نظام تحريك درأ واحد وهو طردي عكسي سواء كان على ٤ أو ٨ أو ١٦ درأة، ولكل تصميم صورة لمظهر القماش من القطن وصورة لمظهر القماش من الصوف ومظهر سطحي ثلاثي الأبعاد 3D Fabric، وقطاعي السداء واللحمة بالإضافة إلى بيانات التشغيل التي توضح نوع التركيب

النسجي ونوع اللقي ونظام تحريك الدرأ وترتيب خيوط السداء وترتيب خيوط الحمة .

٤ - الخطوات المتبعة في تنفيذ تصميم الأنسجة:

أ - تحديد التركيب النسجي.

ب - تحديد وترتيب ألوان السداء واللحمة.

ج- إختيار نوع اللقي والتطريح.

د - إختيار نظام تحريك الدرأ.

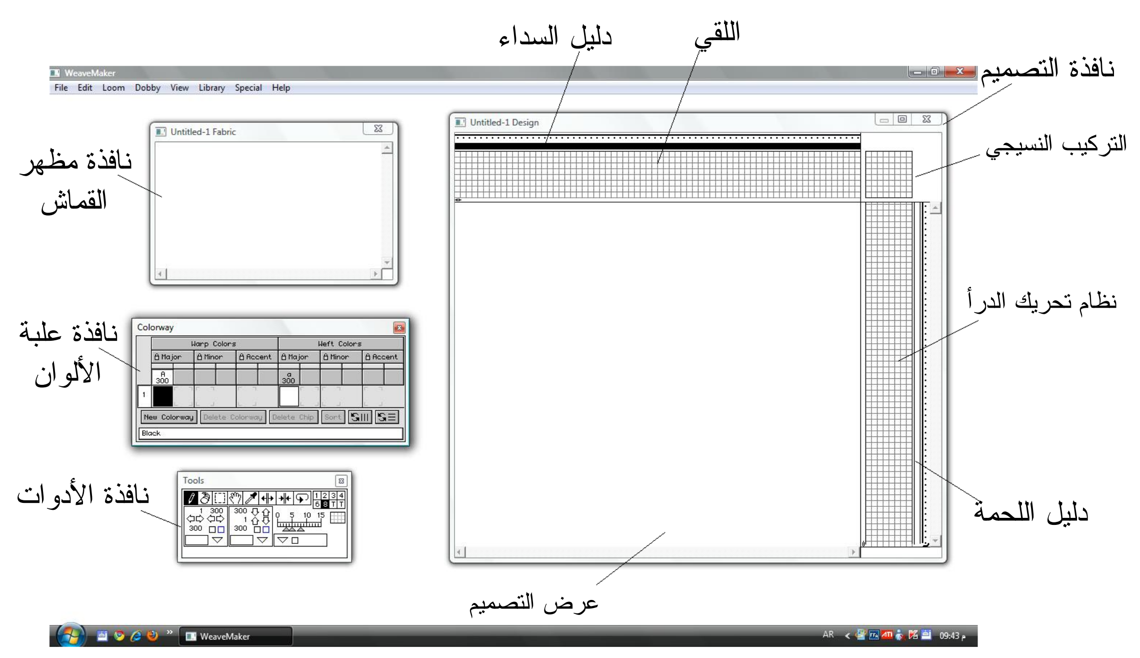
هـ- استخراج المظهر السطحي للنسيج ثلاثي الأبعاد.

و- استخراج صورة لمظهر القماش من القطن والصوف.

٥ -برنامج Weave Maker:

يعتبر Weave Maker من أقوى برامج تصميم النسيج والذي يحتوي على مميزات تلهم المصممين الإبداع وتعطي الإحساس للتصميم، فهو الأداة المثالية لمصمم النسيج حيث يجعل النسيج واقعياً، ويمكن من خلاله تحليل الأقمشة بكل سهولة وتصحيح التصميم بمرونة وسرعة وإكساب التصميم الكفاءة العالية وذلك لأن المبدأ الذي يعتمد عليه Weave Maker "ارسم التصميم الخاص بك كما تريده منسوجا" draw your design as you want it woven.

عند تشغيل Weave Maker تظهر نافذة تحتوي على نافذة التصميم المكونة من التركيب النسجي ودليل خيوط السداء واللحمة واللقي ونظام تحريك الدرأ وعرض التصميم، ونافذة مظهر القماش، ونافذة علبة الألوان، ونافذة الأدوات



أ- رسم التصميم في برنامج Weave Maker:

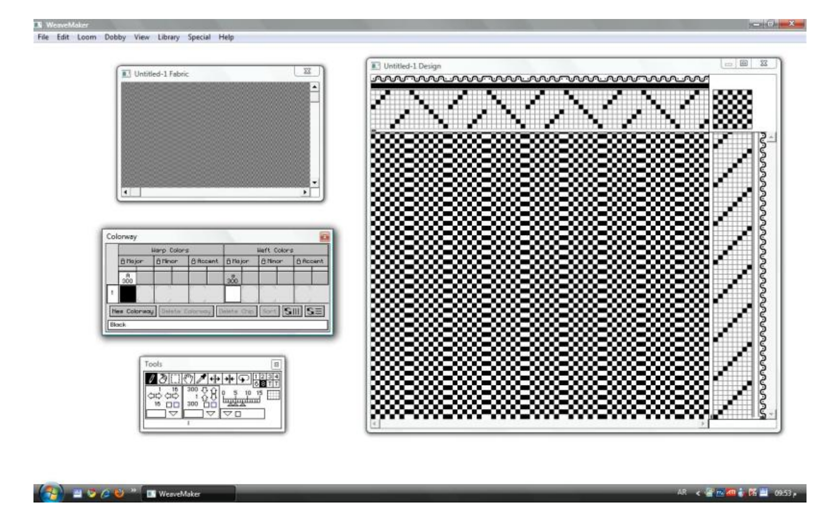
(١) رسم التركيب النسجي (سادة $\frac{١}{١}$).

(٢) ترتيب ألوان خيوط ا لسداء واللحمة (السداء لون أسود مستمر ، واللحمة لون أبيض مستمر).

(٣) توقيع اللقي.

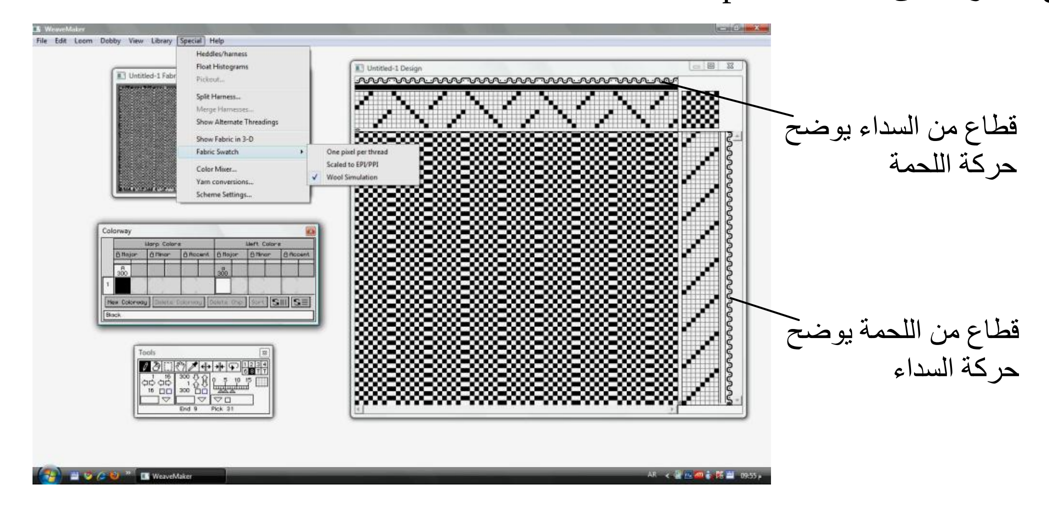
(٤) توقيع نظام تحريك الدرأ.

ويوجد في برنامج Weave Maker بعض أساليب نظم اللقي وأنظمة تحريك الدرأ حيث يمكن اختيار النظام المرغوب فيه.



ب -تغيير الخامة من القطن إلى الصوف:

*يعطي برنامج Weave Maker صورة حقيقة للقماش من القطن ولتغيير مظهر القماش إلي الصوف من قائمة Special ⟵ Fabric Swatch ⟵ Wool Simulation



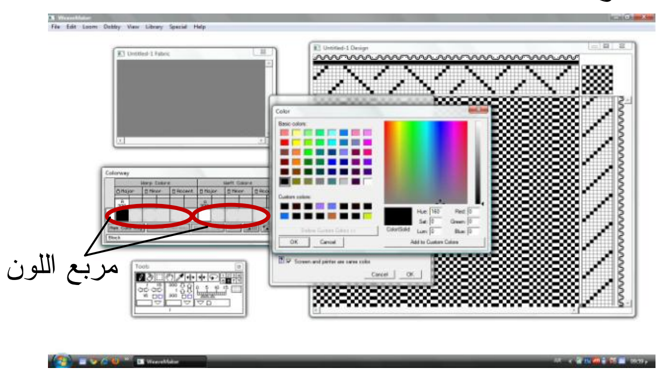
كما يوضح برنامج Weave Maker قطاعي السداء واللحمة عند وقوف الإشارة على خيط اللحمة وخيط السداء.

---

*الخامات المتاحة ببرنامج Weave Maker هي القطن والصوف فقط.

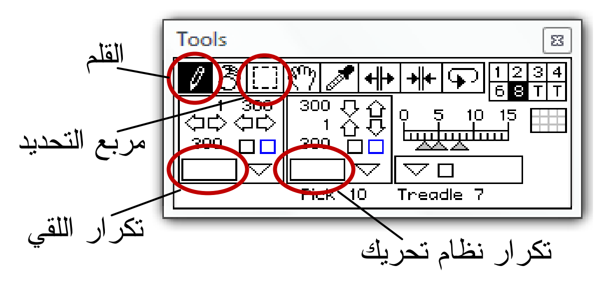
ج- تغيير ألوان خيوط السداء واللحمة:

تحتوي نافذة علبة ا لألوان على إ ختيار للألوان من ٦:١ لكل من خيوط السداء واللحمة (Warp Colors , Weft Colors) للتصميم ولإختيار اللون الأول ننقر على مربع اللون تظهر نافذة Color ونختار منها اللون المطلوب ويمكن تغيير وحفظ درجة اللون ويتوالى إختيار الألوان لكل من السداء واللحمة.



د -نافذة الأدوات:

من أهم الأدوات التي تم استخدامها في تنفيذ التصميمات (القلم، مربع التحديد، تكرار اللقي، وتكرار نظام تحريك الدرأ).



- القلم: يستعمل في رسم التركيب النسجي ورسم اللقي ورسم نظام تحريك الدرأ.
- مربع التحديد: يستعمل في تحديد الأجزاء المراد تكرارها أو تعديلها.
- تكرار اللقي: يستعمل في تكرار اللقي بعد طرق ة (تكرار طردي، تكرار عكسي بإ تجاه اليمين واليسار، تكرار عكسي بإتجاه الأعلى والأسفل).
- تكرار نظام تحريك الدرأ : يستعمل في تكرار نظام تحريك الدرأ بعد طرق ة (تكرار طردي، تكرار عكسي بإتجاه اليمين واليسار، تكرار عكسي بإتجاه الأعلى والأسفل).

هـــ- التحكم في عرض التكرار:

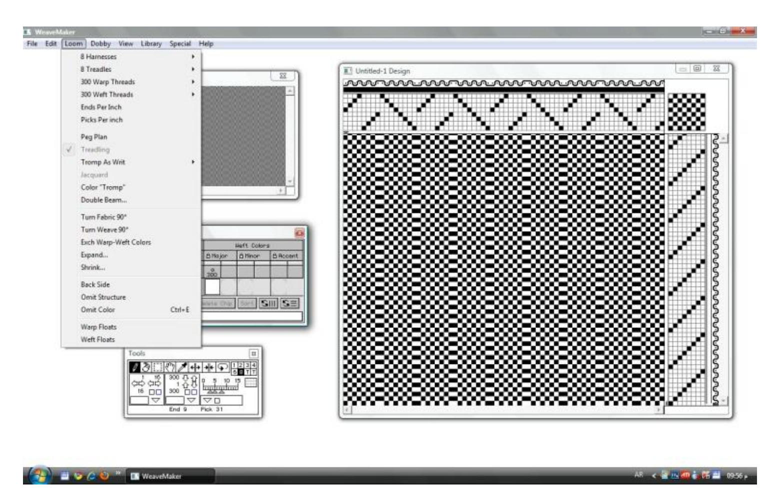
من إحدى مميزات برنامج Weave Maker التحكم في عرض التكرار ليعطي المصمم الحرية في التصميم ويتم تغيير عرض التكرار من قائمة Loom وذلك حسب التصميم والتركيب النسجي المستعمل من خلال الأوامر التالية:

8 Harnesses: اختيار عدد الدرأ المستخدم من ٤:٣٢.

8 Treadles: اختيار عدد اللحمات المستخدمة من ٤:٣٢.

300 Warp Threads: عدد خيوط السداء بمساحة القماش المختارة ويمكن التحكم في عددها.

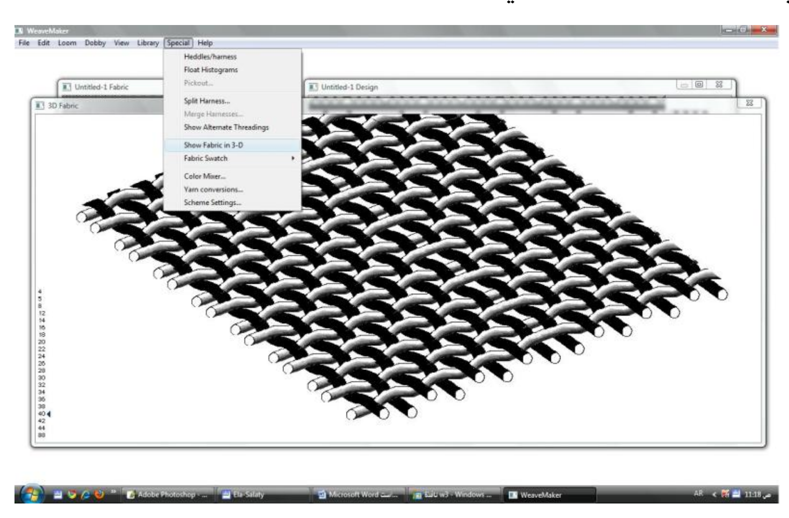
300 Weft Threads: عدد خيوط اللحمة بمساحة القماش المختارة ويمكن التحكم في عددها.



ولتحديد عرض التكرار يوجد مسطرة مدرجة بالبوصة لقياس عرض التكرار وارتفاعه (عرض التكرار = عدد خيوط التكرار، ارتفاع التكرار = عدد لحمات التكرار) وذلك وفقاً للعدد المختار.

و –المظهر السطحي للتصميم:

إن Weave Maker قادر على إظهار التصميم بأبعاده الثلاثة (الطول والعرض والعمق) ويمكن الحصول على البعد الثالث من قائمة Special ⟵ Show Fabric in 3-D كما يمكن التحكم في تكبير المظهر السطحي من ٤:٨٨%.



الفصل الثاني: الدراسة التطبيقية

تمهيد:

بناءً على أهداف هذه الدراسة، وجمع وتحصيل الدراسات النظرية والمرجعية ، والاستفادة من الدراسات السابقة؛ قامت الدارسة بتطويع أدوات الدراسة والاستعانة بها في تصميم النسيج بالحاسب الآلي باستخدام التراكيب النسجية البسيطة (السادة، والمبرد، والأطلس ومشتقاتها) ودمجها، وقامت بتنفيذ ٩٦ تصميم ولتوضيح تأثير الألــوان استخدمت تأثير الألـــوان في ترتيب كل مــن خيوط السـداء واللحمه وبداخل التركيب النسجي فلكـــل تصميم ترتيبين مـــن ألـــوان السداء واللحمة كالأتي:

أ – سـداء مستمر ولحمـــة مستمر.

ب –سـداء باستخدم أكثر من لـــون ولحمة باستخدام أكثر من لون.

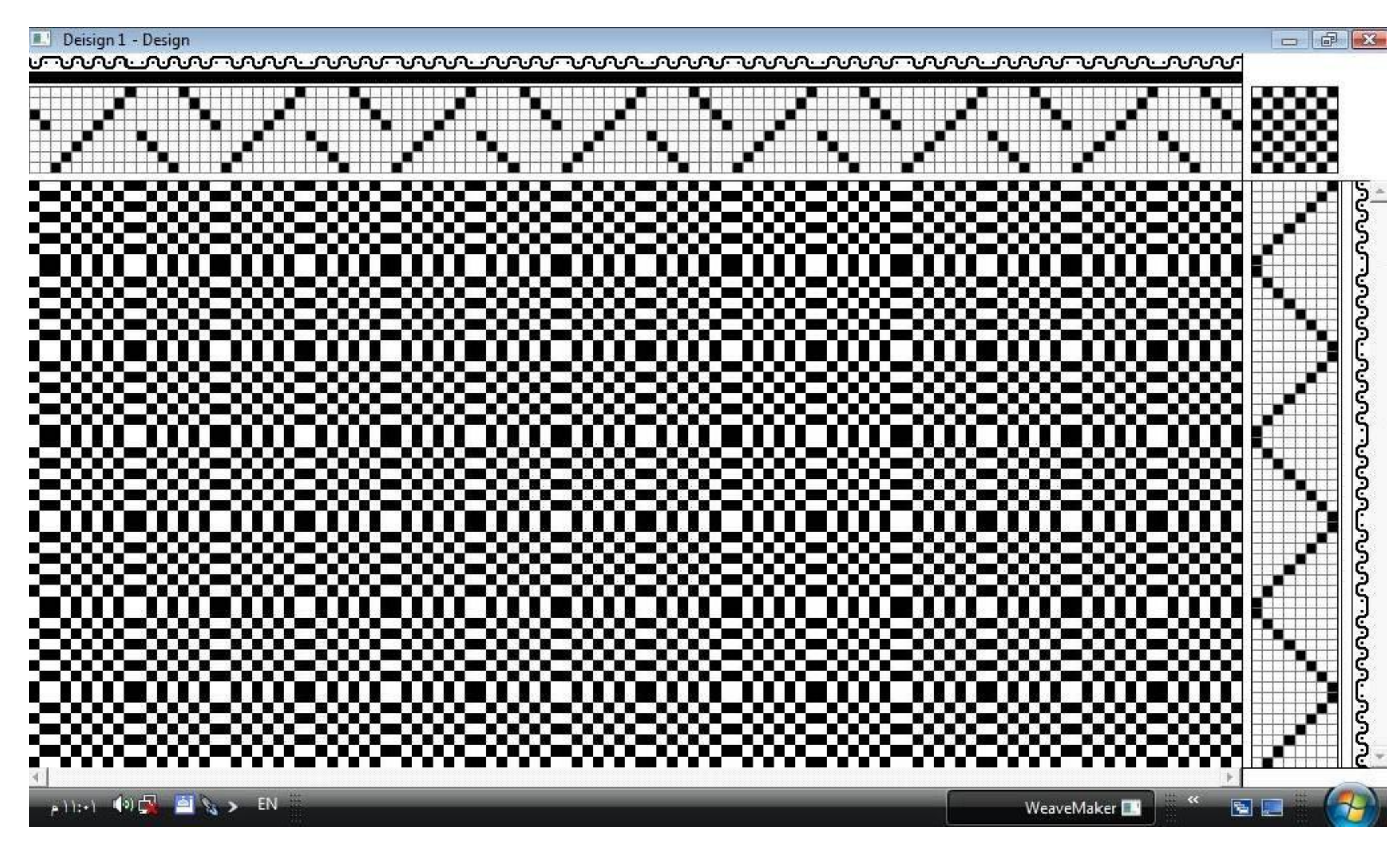
واللقي المستخدم، ودور اللقي في الحصول على تأثيرات مختلفة فاستخدمت الدارسة بعض من أنواع اللقي الزخرفي وهي؛ اللقي المكسر واللقي الحلزوني واللقي المموج ولقي المعينات ولقي المعينات في أطلس ٤ من السداء ومن اللحمه، وفي جميع التصميمات تم إختيار نظام تحريك درأ واحد وهو طردي عكسي سواء كان على ٤ أو ٨ أو ١٦ درأة، وبما أن برنامج Weave Maker يحتوي على خامتي القطن والصوف فقط فإن لكل تصميم صورة لمظهر القماش من القطن وصورة لمظهر القماش من الصوف ، ومظهر سطحي ثلاثي الأبعاد 3D Fabric، وقطاعي السداء واللحمة بالإضافة إلى بيانات التشغيل التي توضح نوع التركيب النسجي ونوع اللقي ونظام تحريك الدرأ وترتيب خيوط السداء وترتيب خيوط اللحمة .

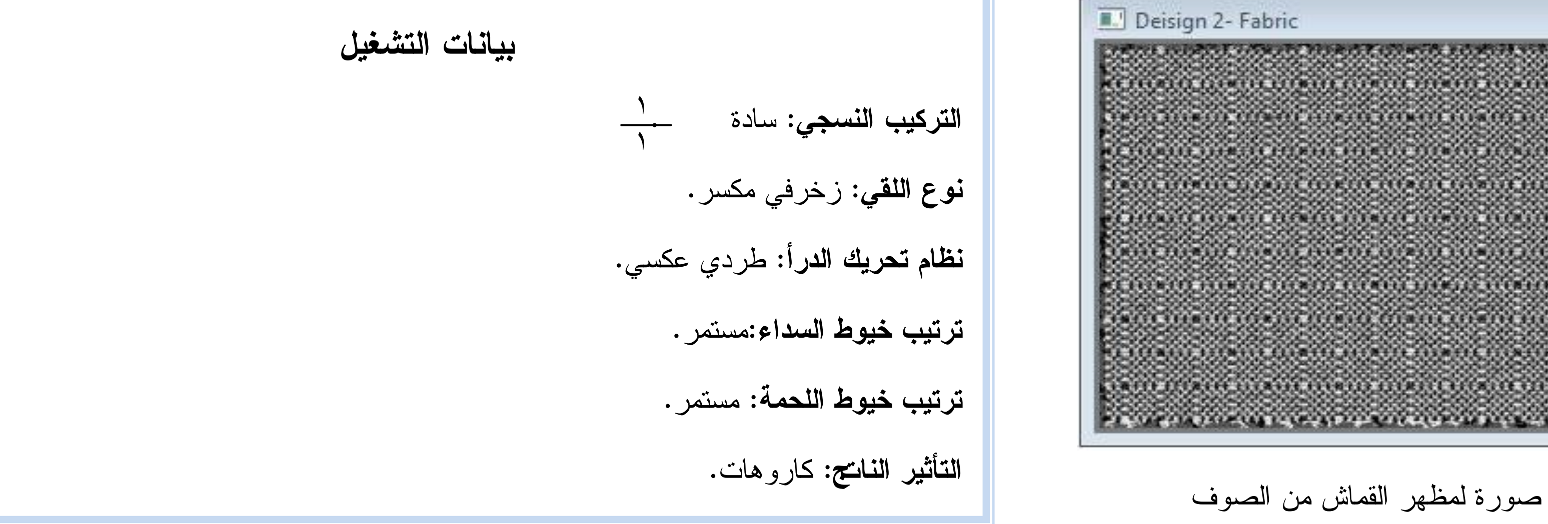
الخطوات المتبعة في تنفيذ تصميم الأنسجة:

أ – تحديد التركيب النسجي.	د– إختيار نظام تحريك الدرأ.
ب –تحديد وترتيب ألوان السداء واللحمة.	هـ– استخراج المظهر السطحي للنسيج ثلاثي الأبعاد.
ج– إختيار نوع اللقي والتطريح.	و– استخراج صورة لمظهر القماش من القطن والصوف.

واستعانت الدارسة بدائرة الألوان في اختيار ألوان التصاميم للتطبيق الخواص اللونية (التوافق، والتكامل، والتباين)، بالإضافة إلى الإحساس الشخصي للدارسة في اختيار اللون.

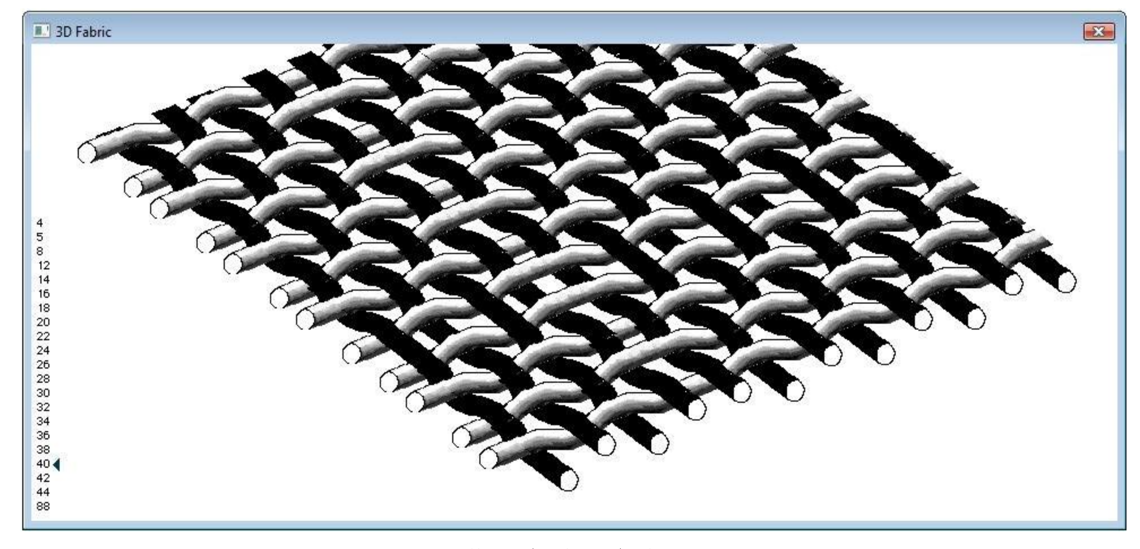
التصمـــــيم ١ (أ)





صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة 

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

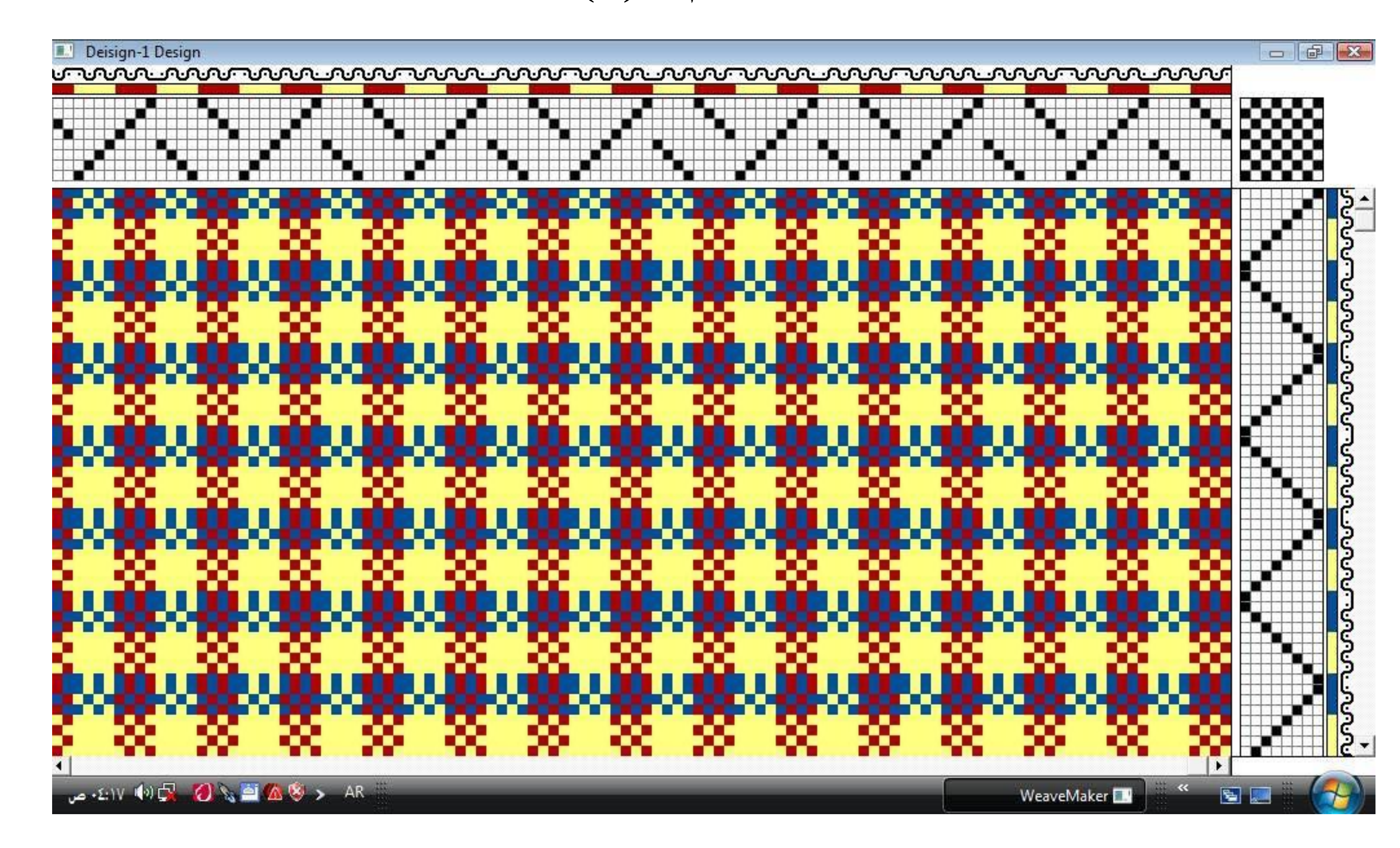
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

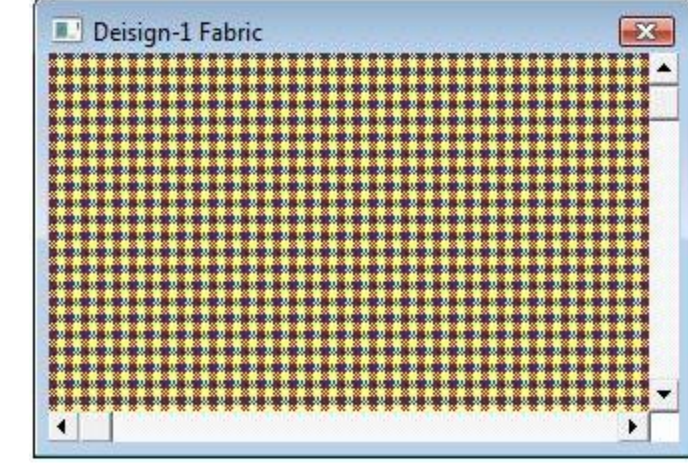
ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

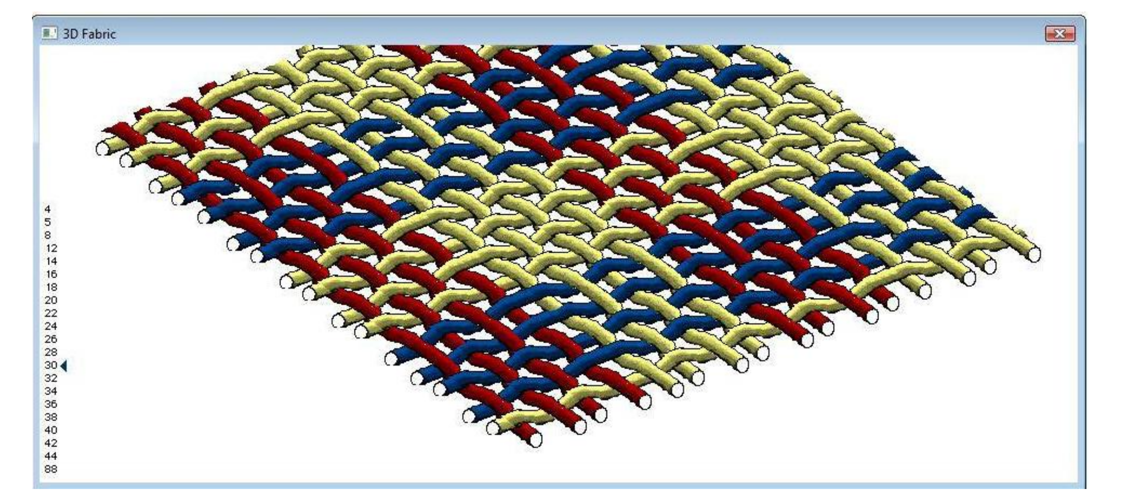
التأثير الناتج: كاروهات.

التصمـــــيم ١ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة $\frac{١}{١}$.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

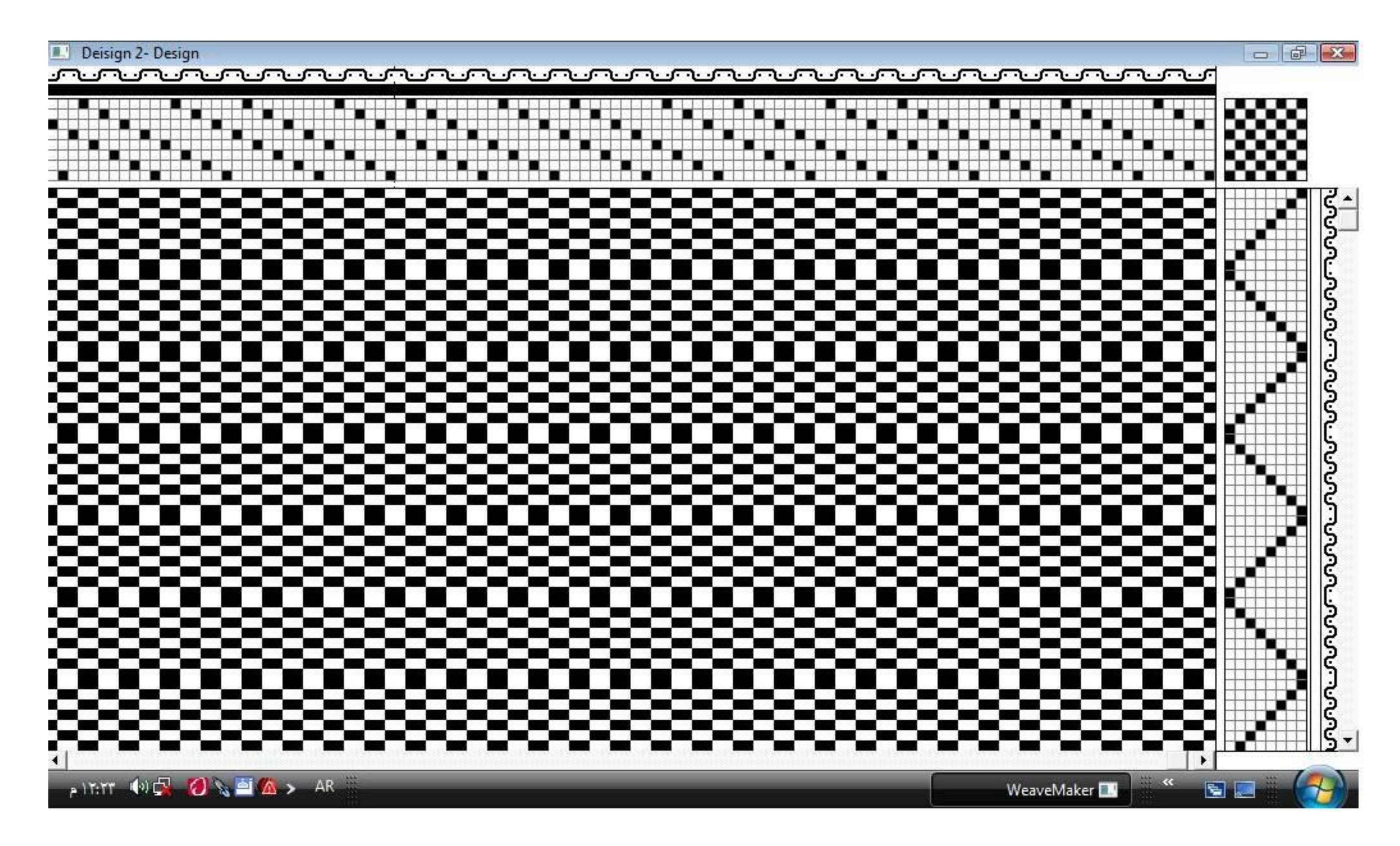
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

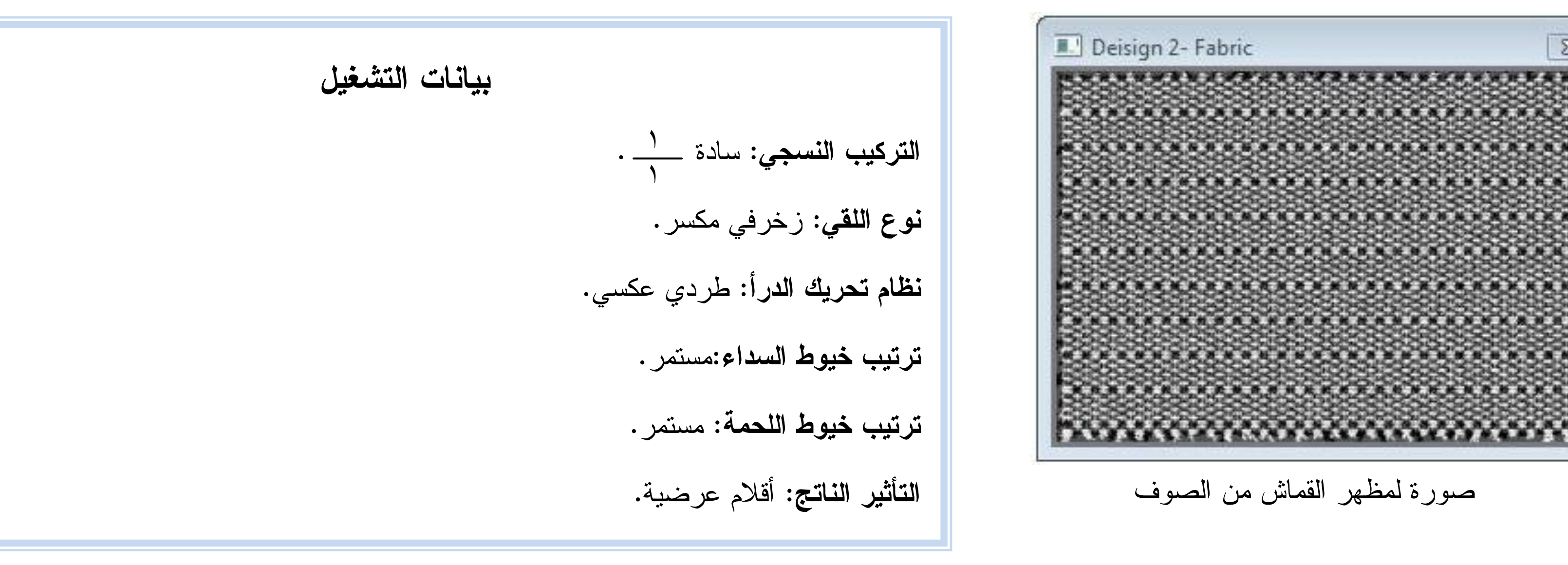
ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) : ٤خيط لون(ب).

ترتيب خيوط اللحمة: مستم٤خيط لون (ج) : ٤خيط لون (د).

التأثير الناتج: كاروهات.

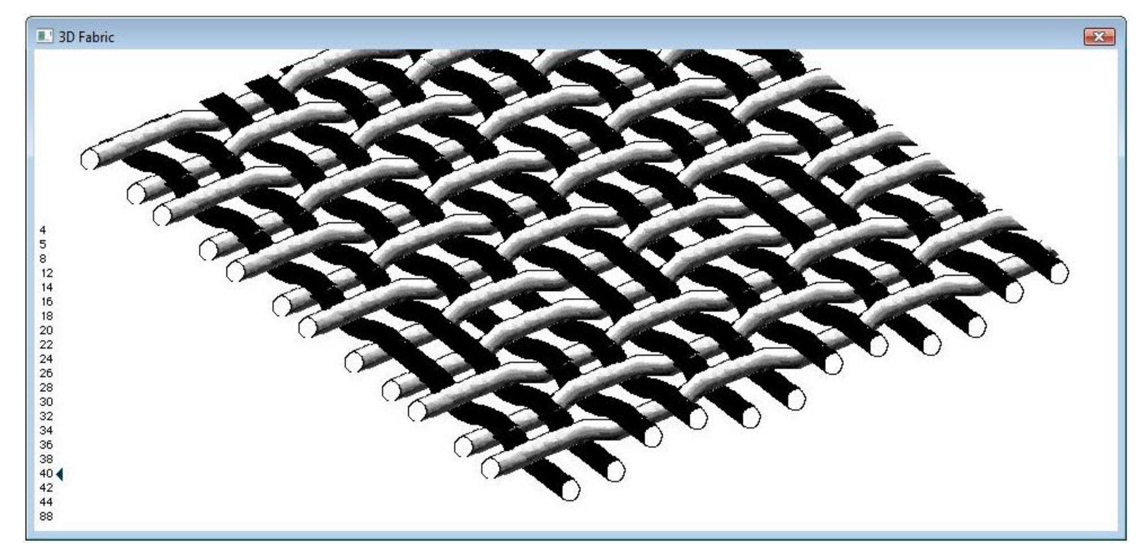
التصميـــيم ٢ (أ)





صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة $\frac{١}{١}$.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

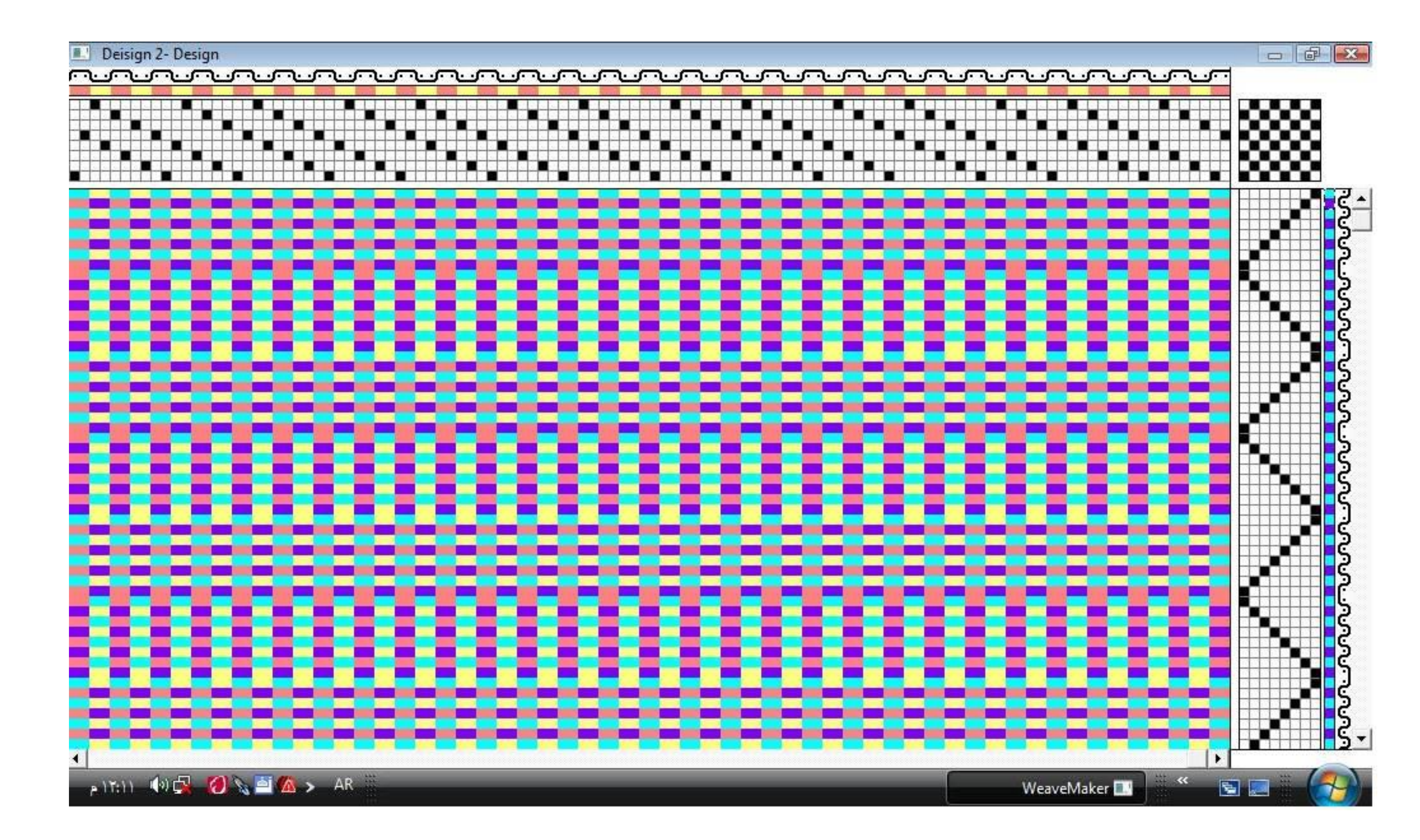
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أقلام عرضية.

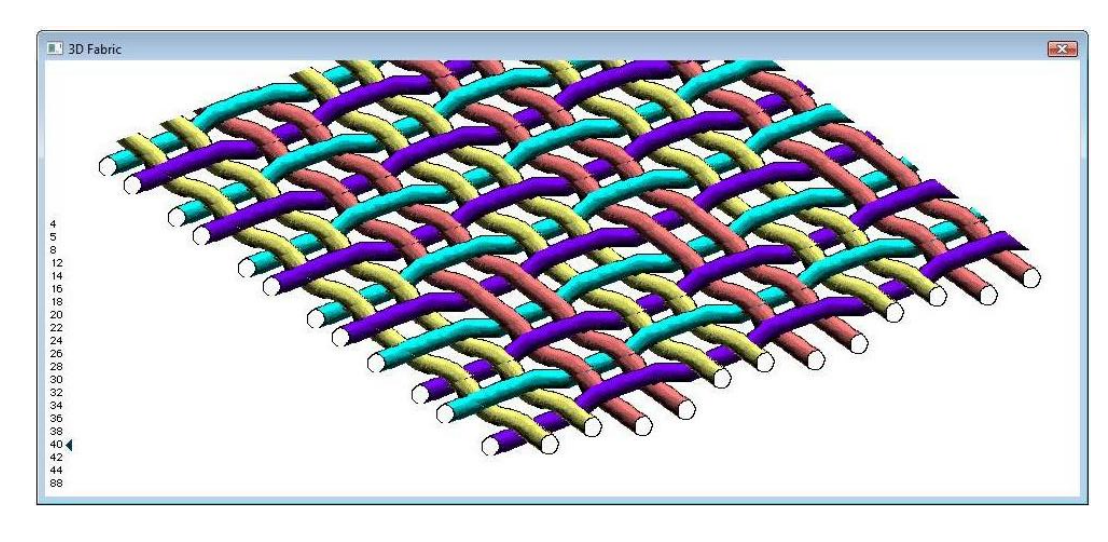
التصمـــيم ٢ (ب)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة $\frac{١}{١}$.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

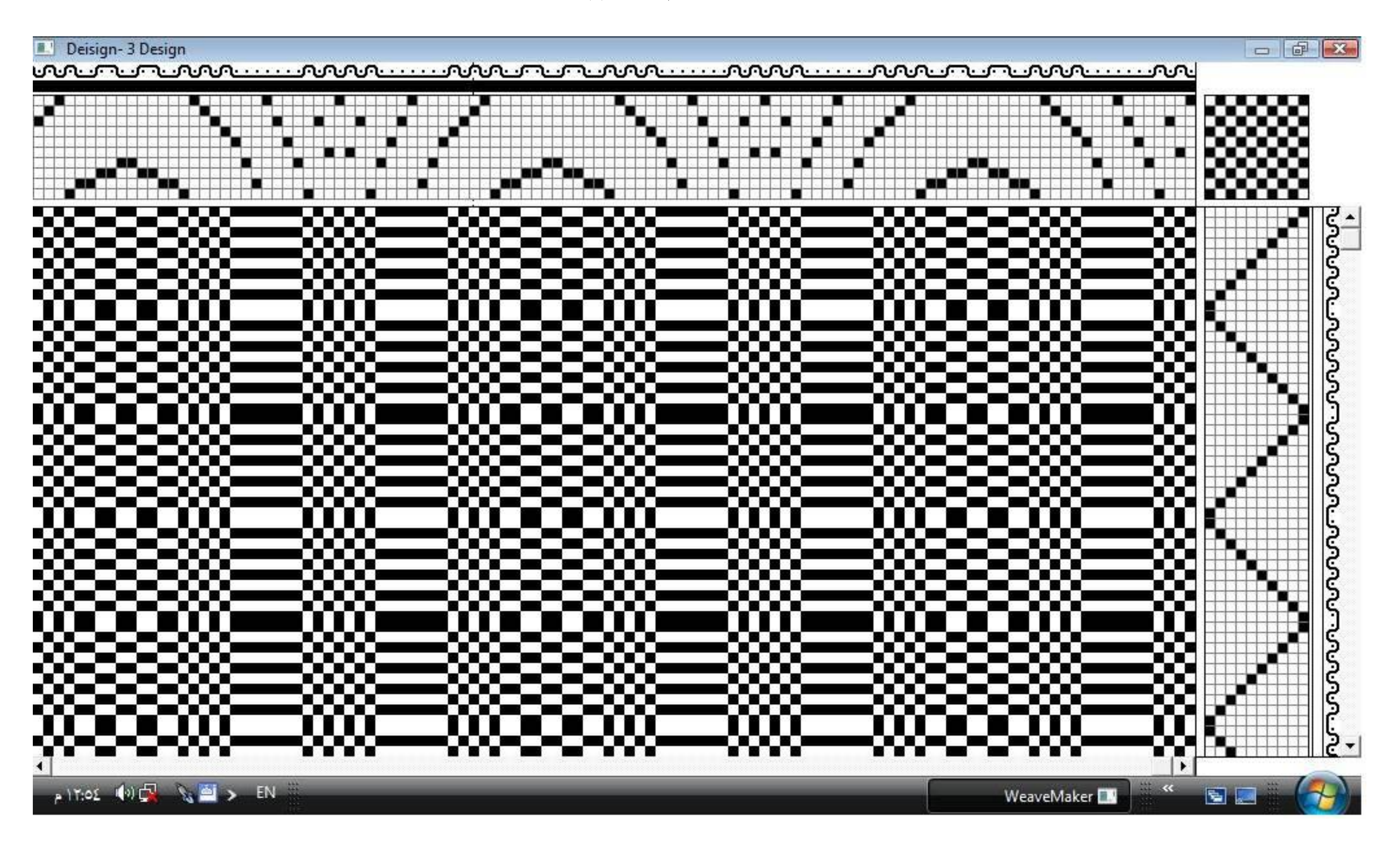
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون(ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ج) : ١خيط لون (د).

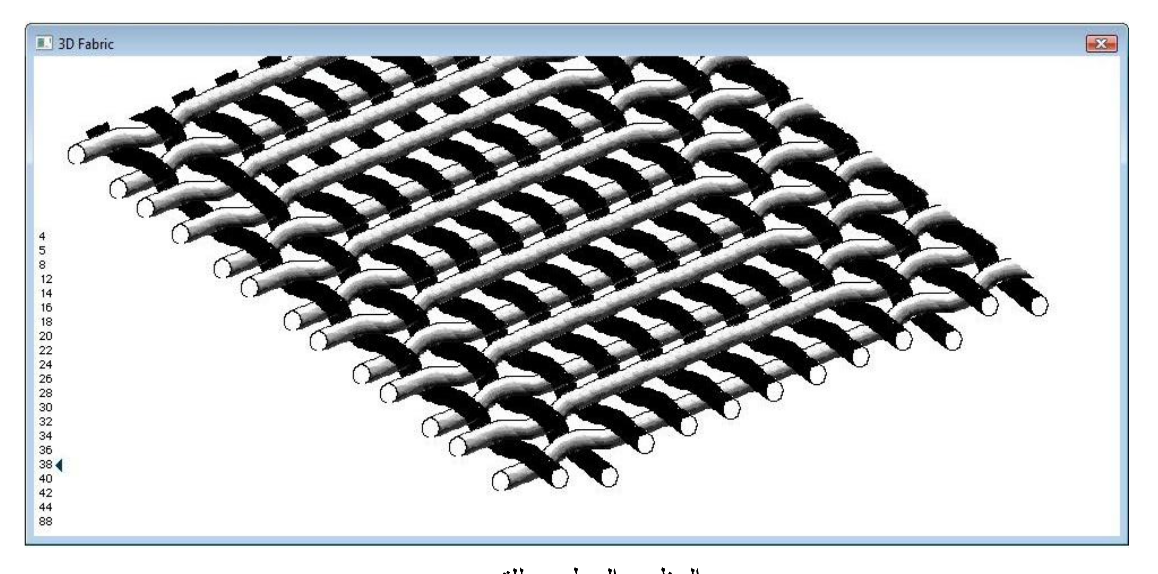
التأثير الناتج: أقلام طولية متقطعة مع أقلام عرضية متقطعة.

التصـــميم ٣ (أ)

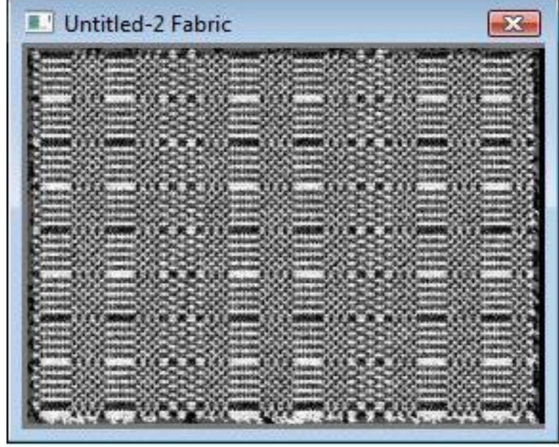




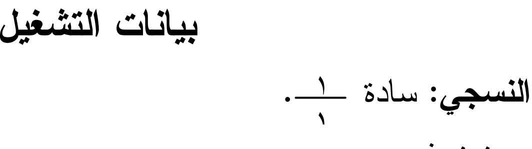
صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة $\frac{١}{١}$.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

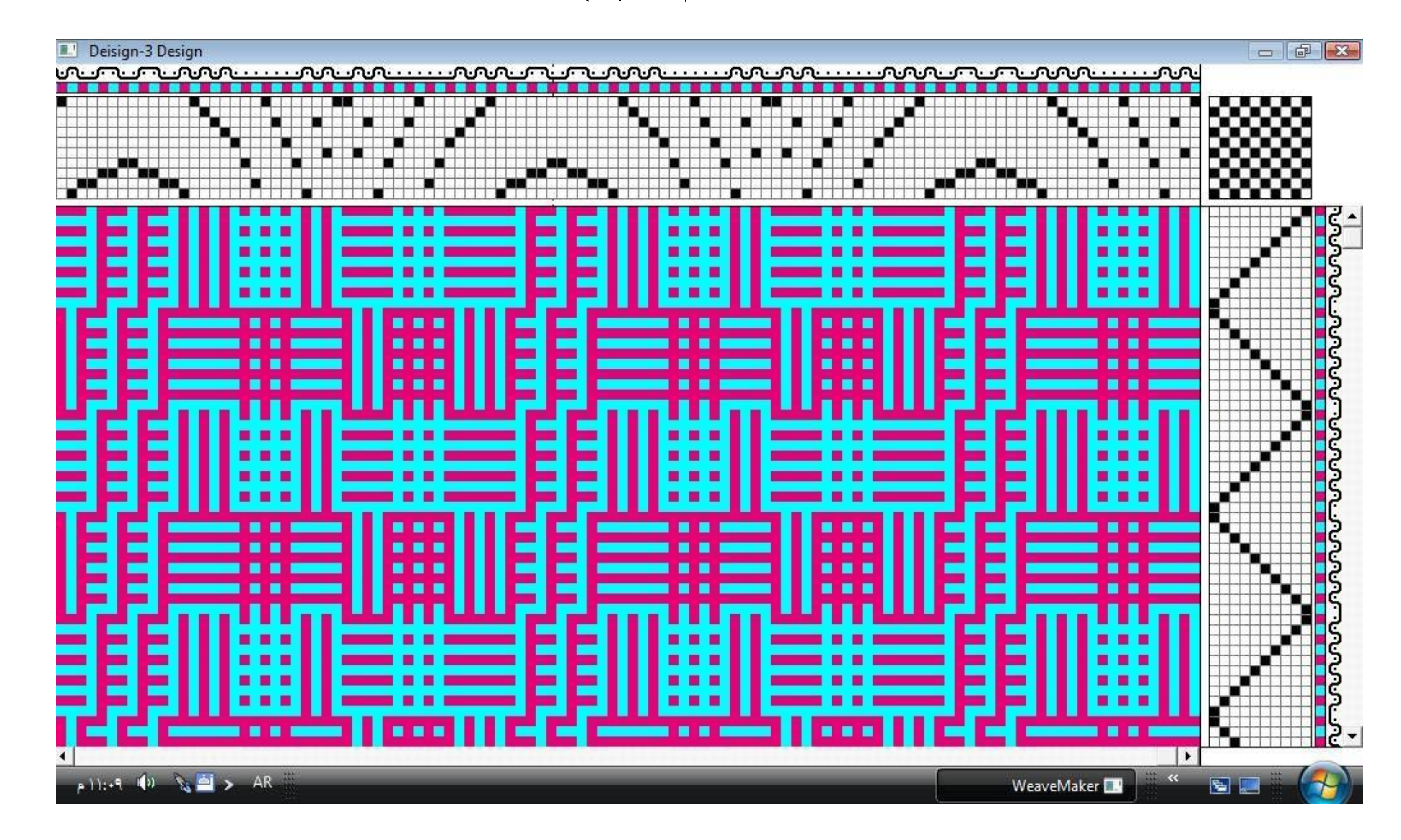
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

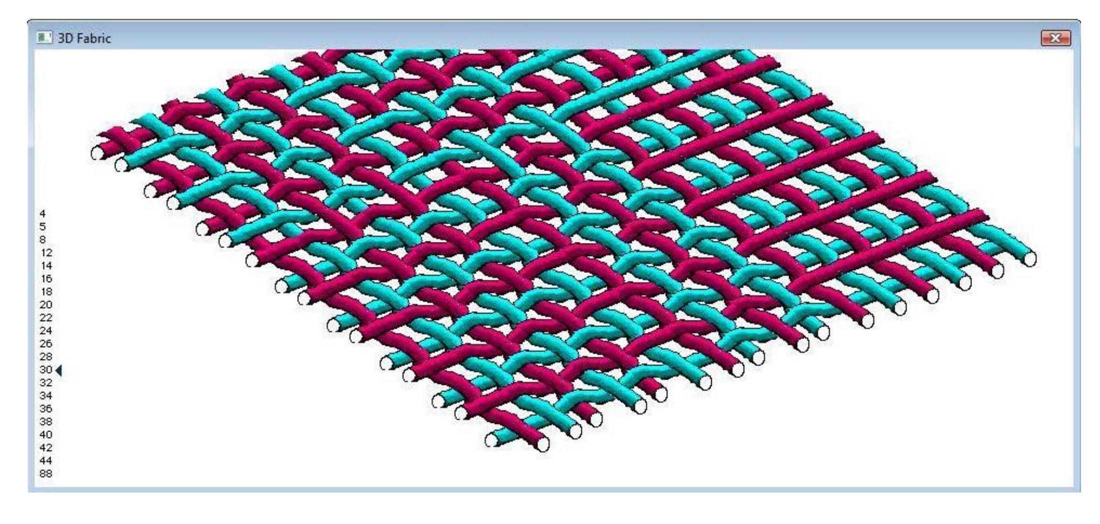
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: كاروهات.

التصميـــــيم ٣ (ب)





المظهر السطحي للتصميم

صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة $\frac{1}{1}$.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

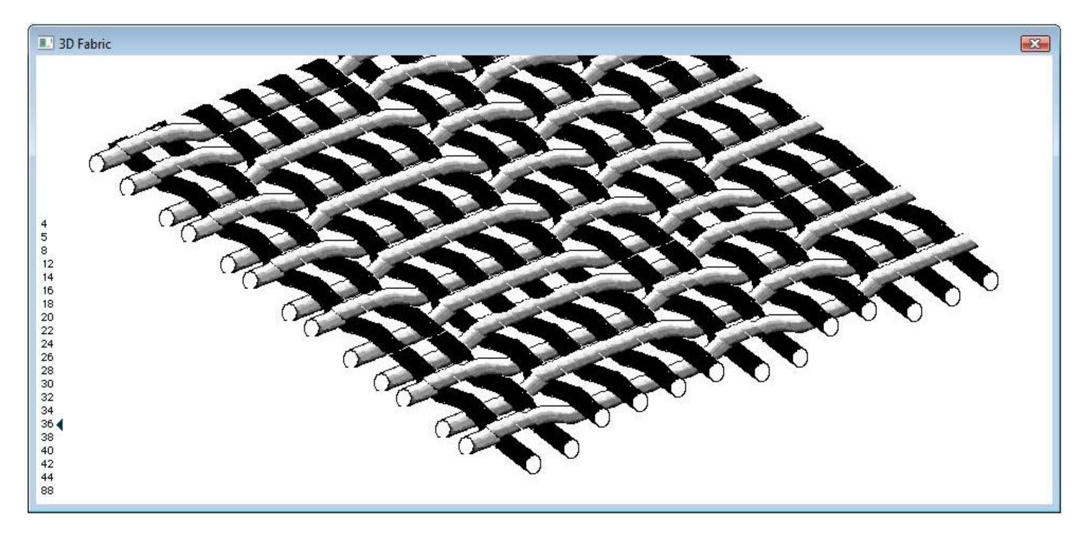
ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (أ).

التأثير الناتج: أقلام عرضية.

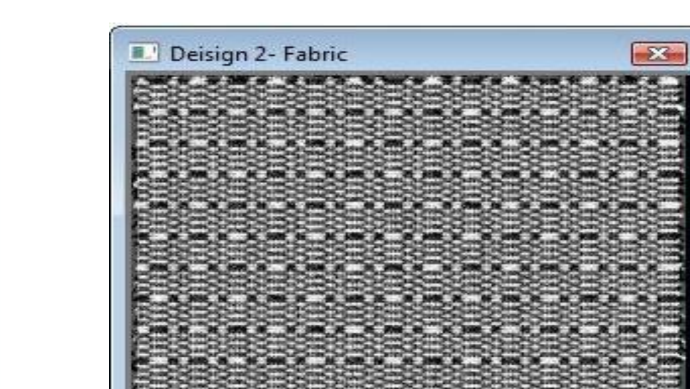


التصمـــــيم ٤ (أ)

صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه السداء.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

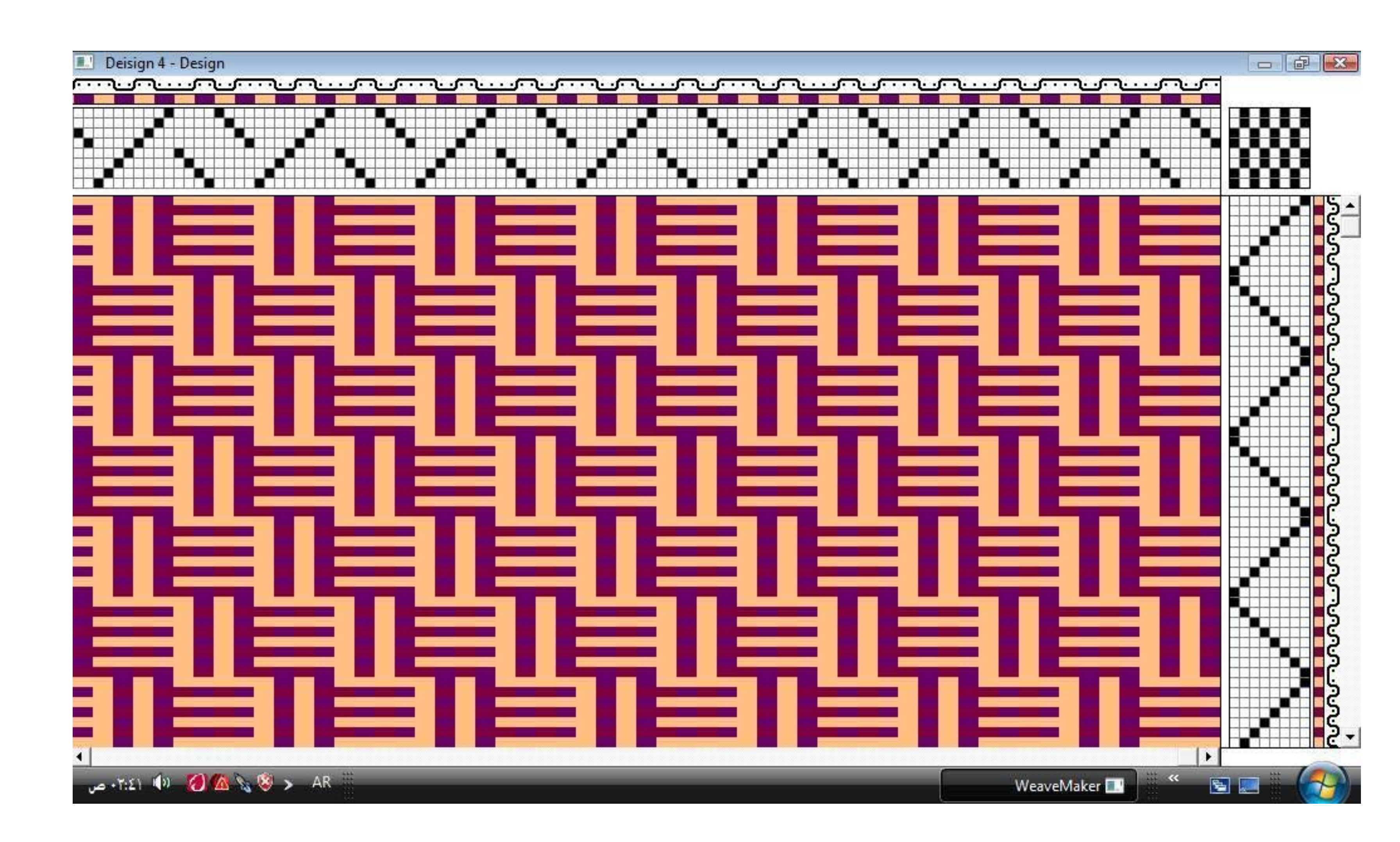
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

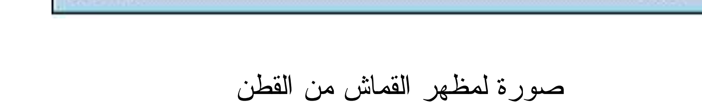
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

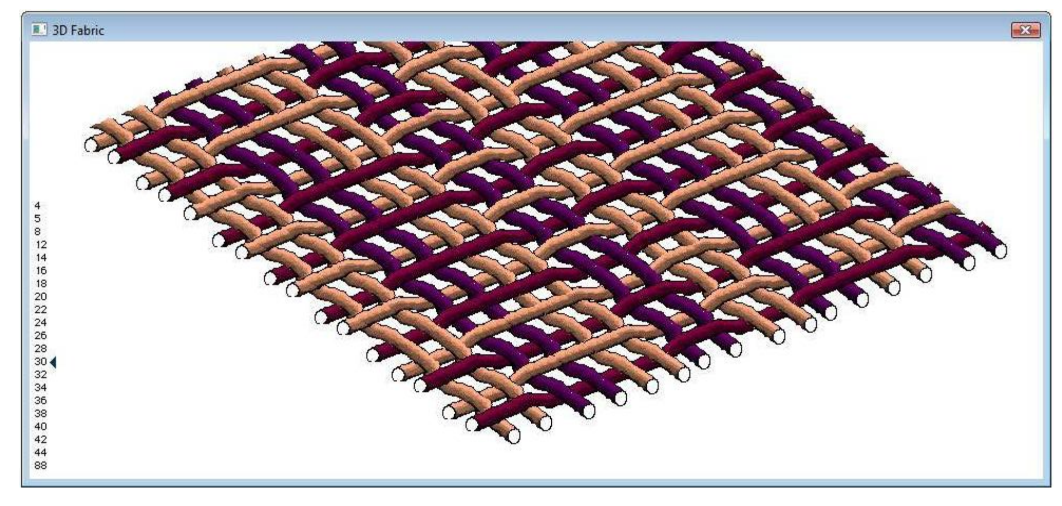
التأثير الناتج: كاروهات.

التصمـــــيم ٤ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه السداء.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

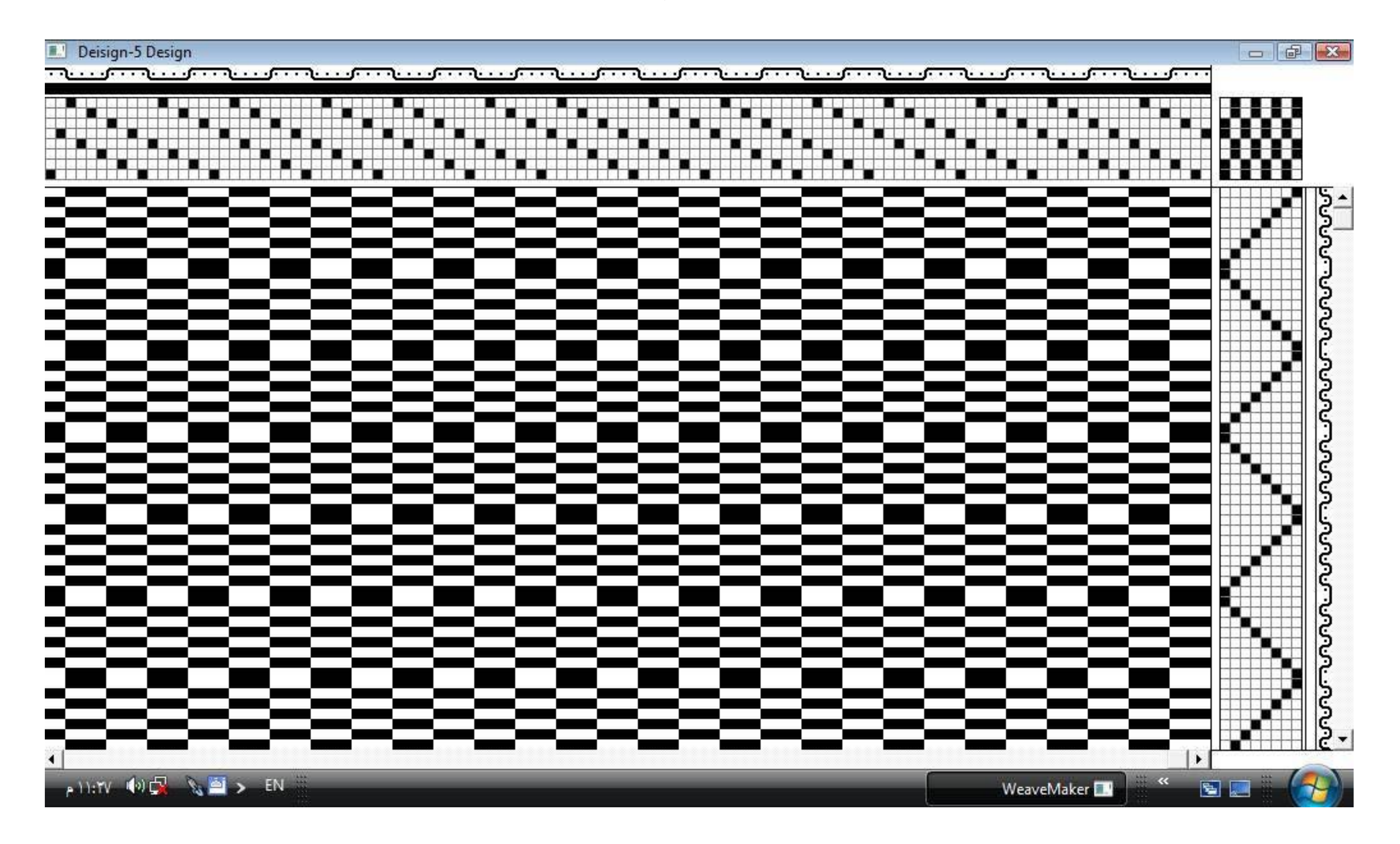
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

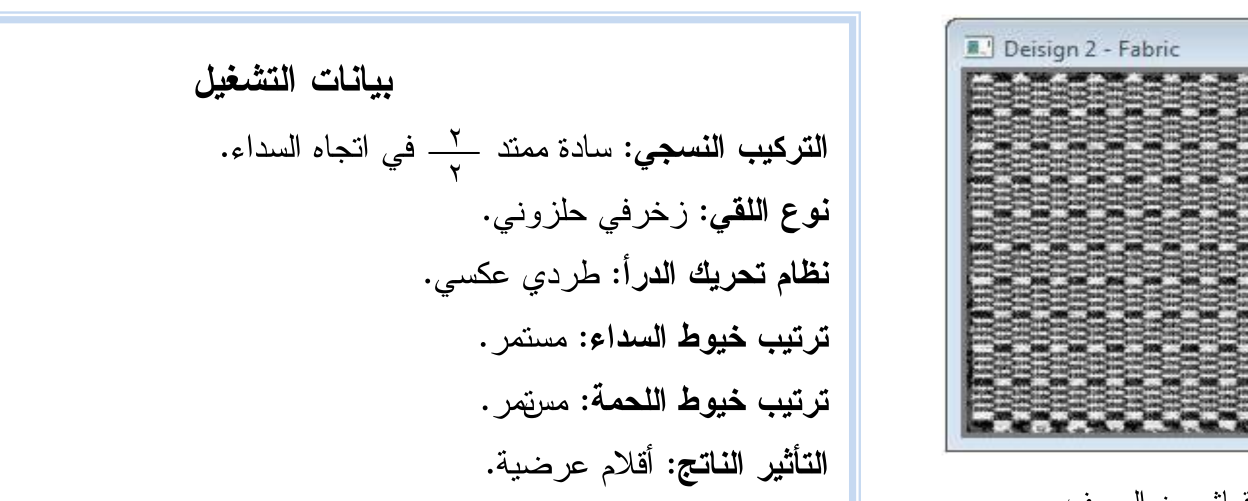
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (أ).

التأثير الناتج: سلم متدرج.

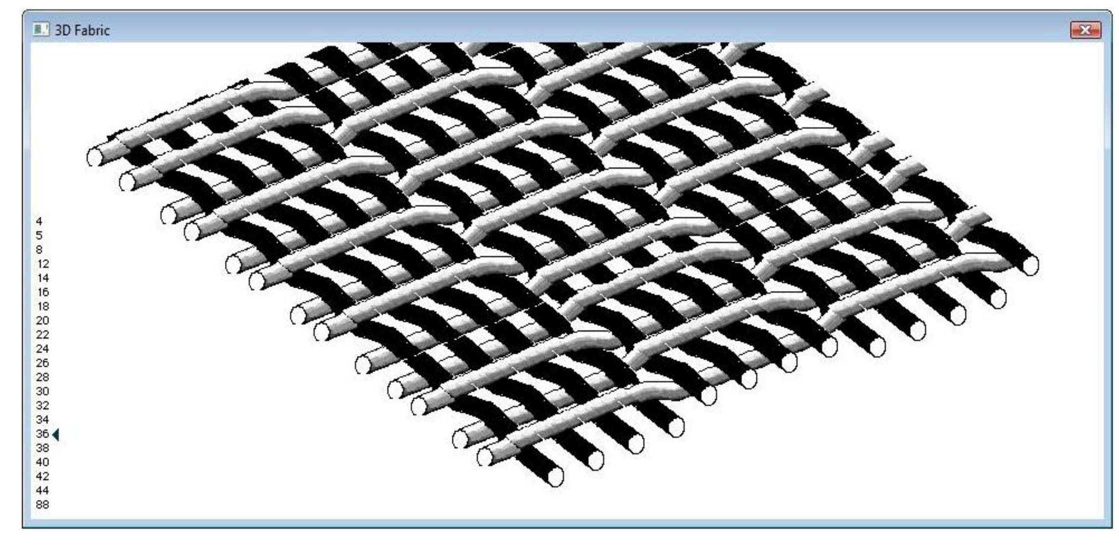
التصمـــــيم ٥ (أ)





صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه السداء.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

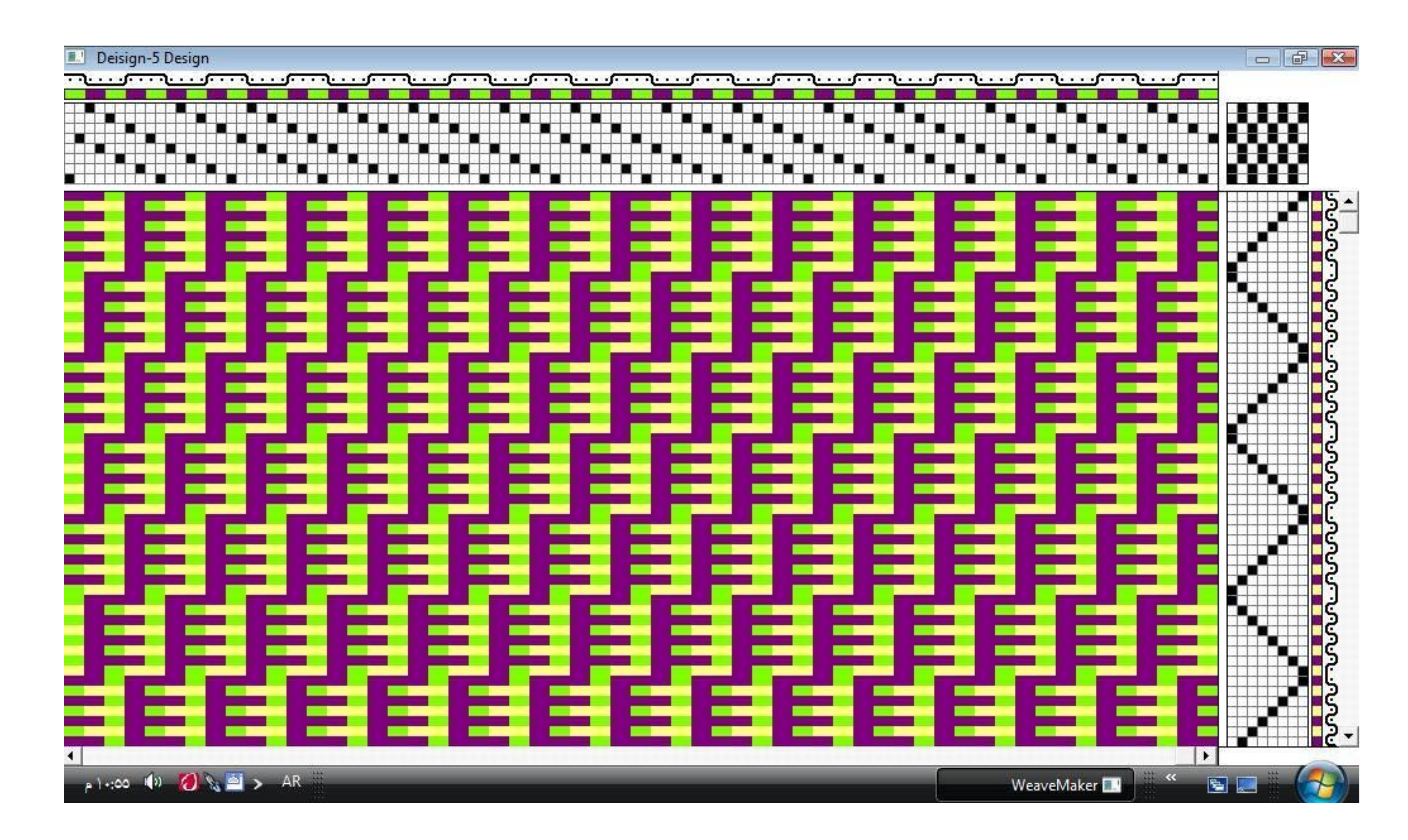
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

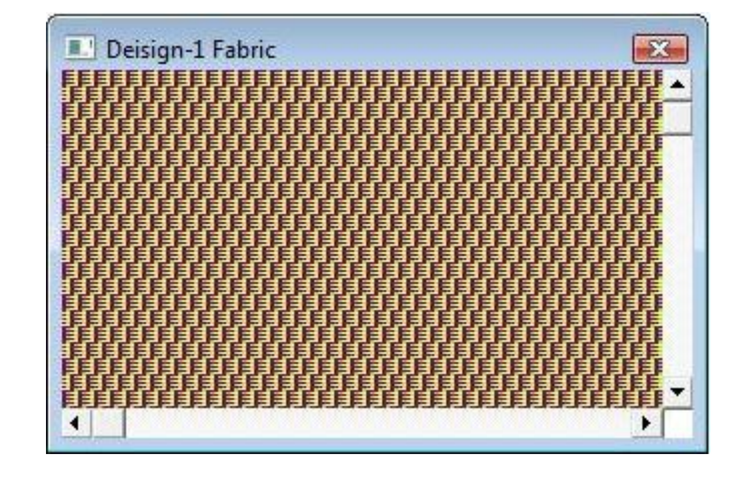
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

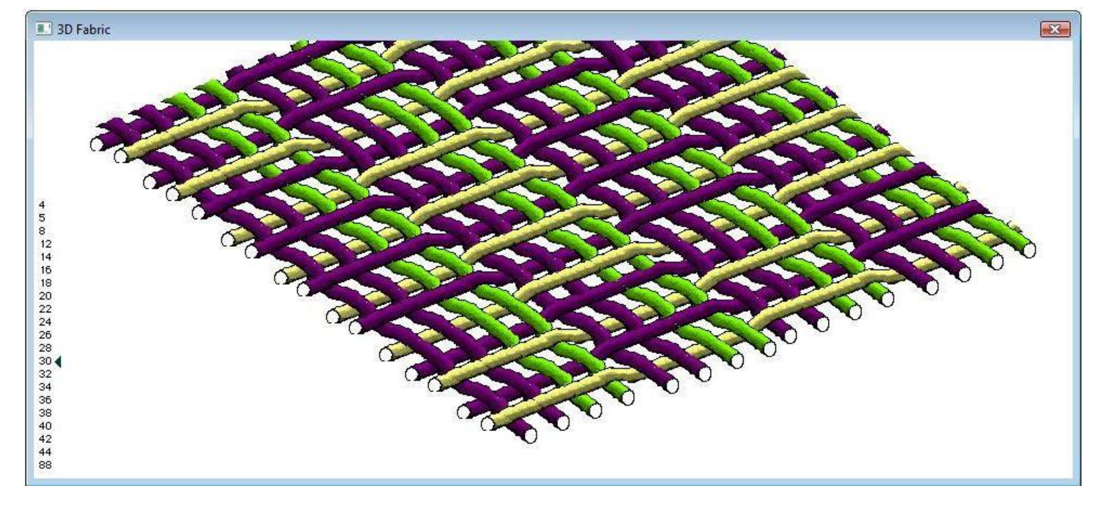
التأثير الناتج: أقلام عرضية.

التصمـــــيم ٥ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه السداء.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

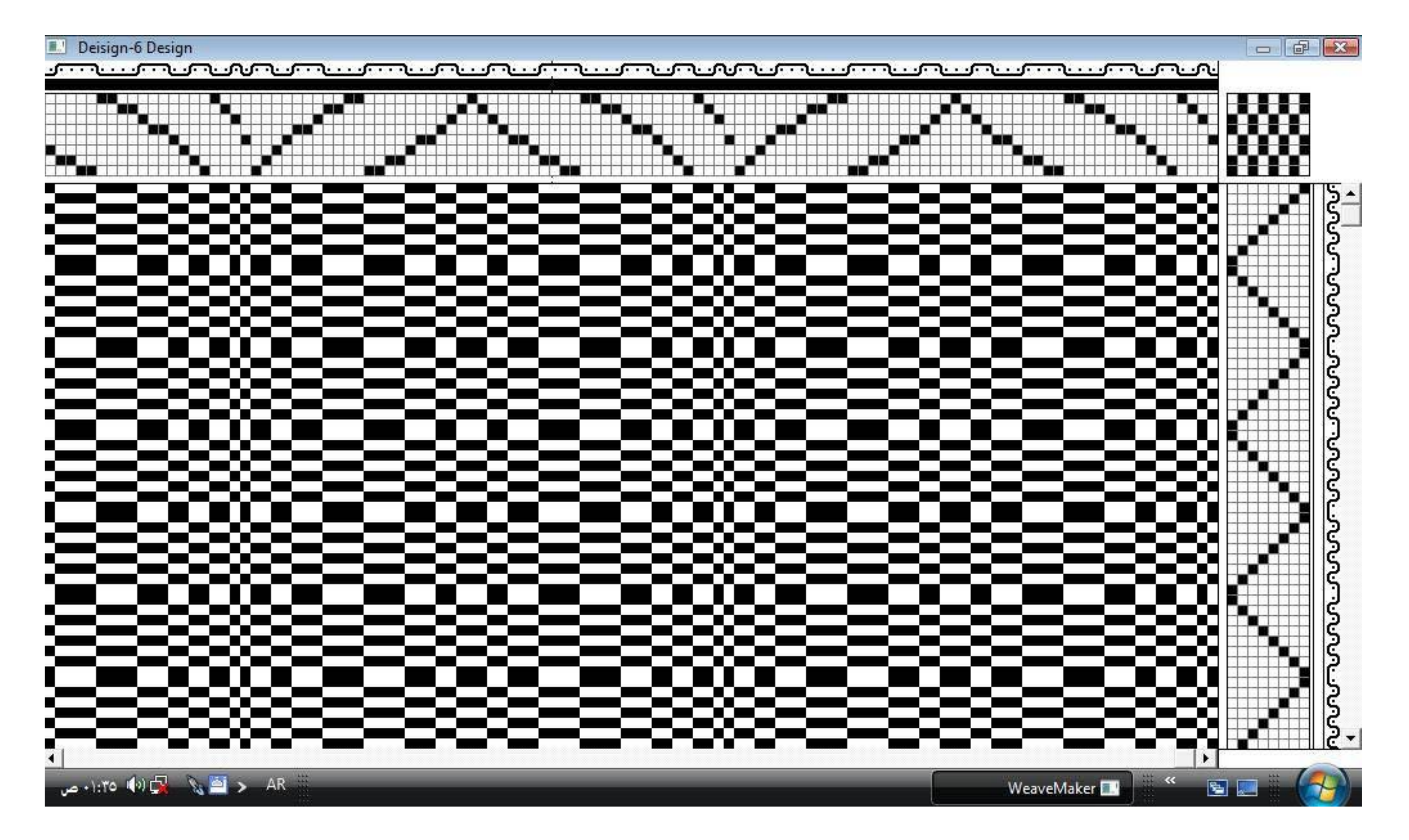
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

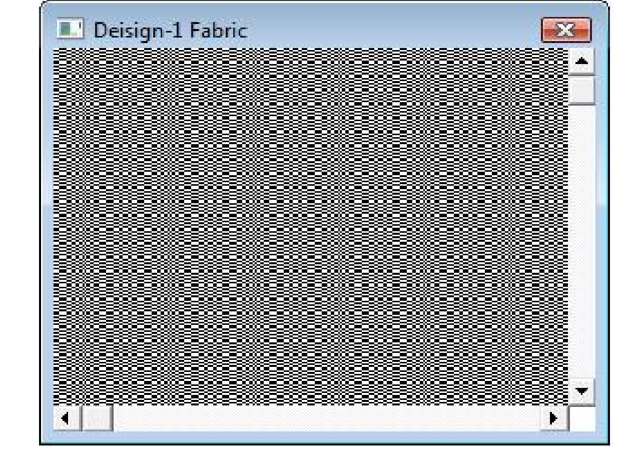
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (ج).

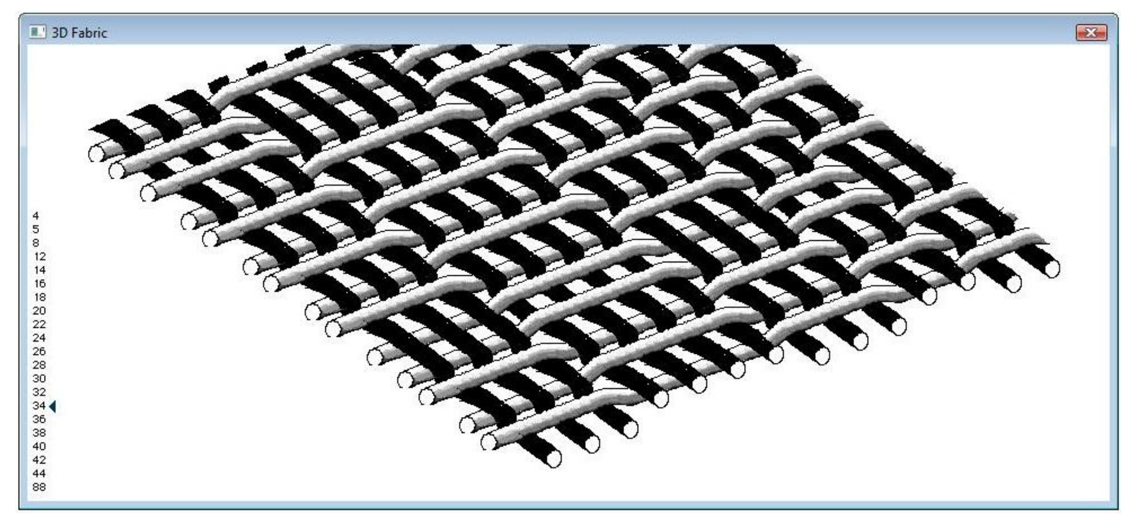
التأثير الناتج: سلم متدرج.

التصميـــــيم ٦ (أ)

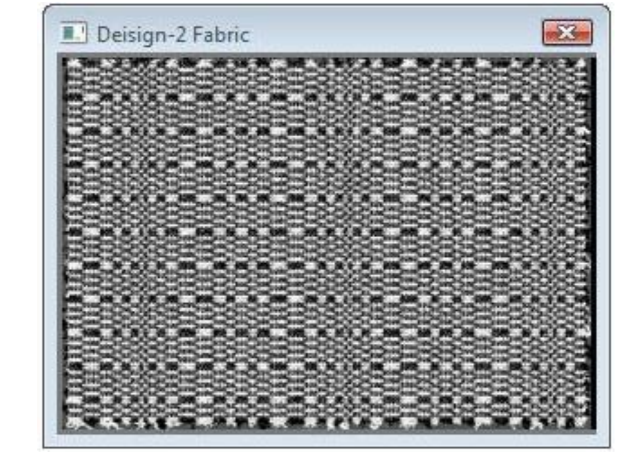




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه السداء.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

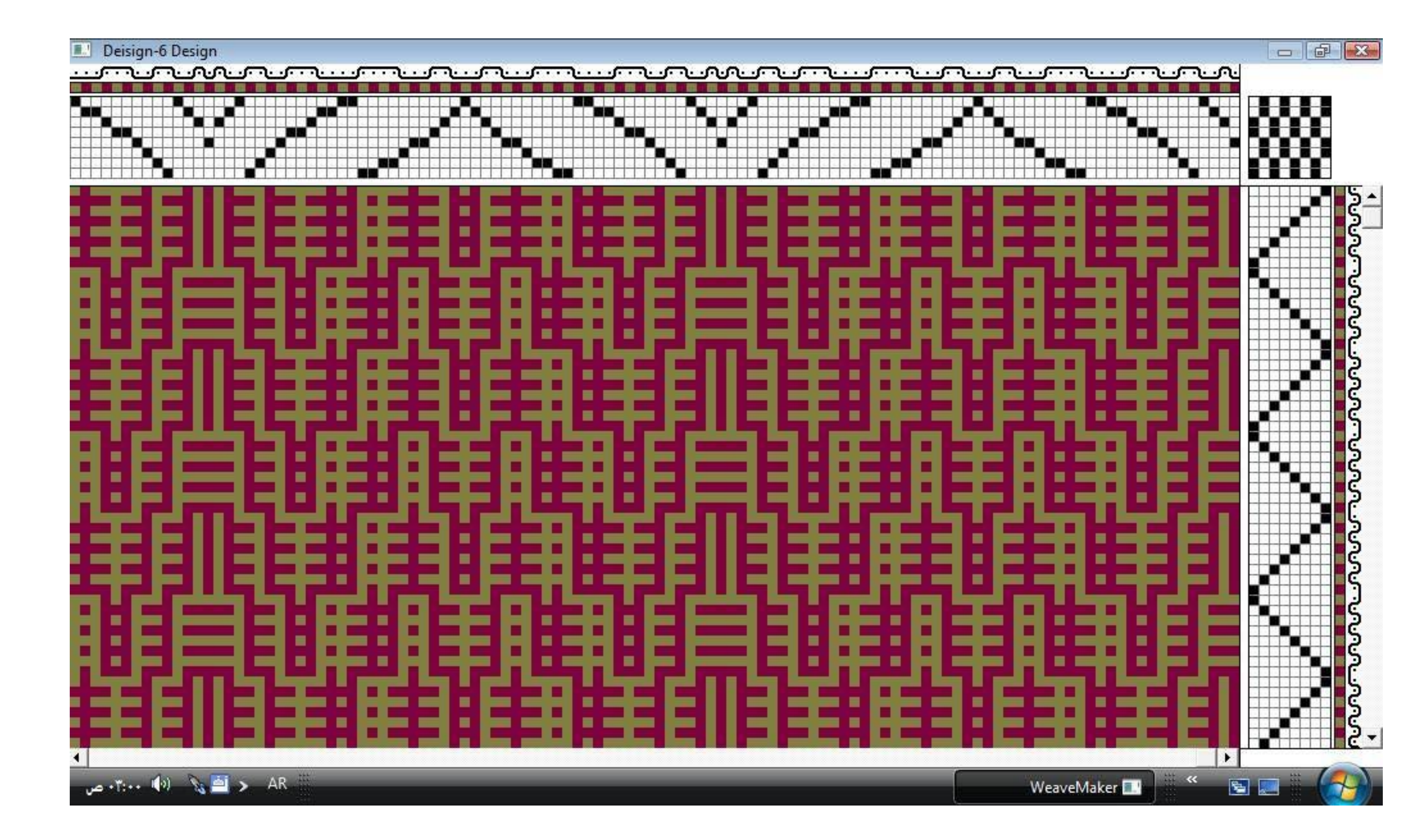
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

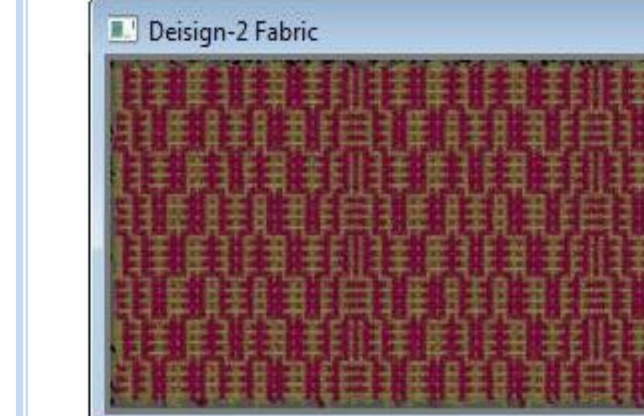
التأثير الناتج: كاروهات.

التصمـــيم ٦ (ب)

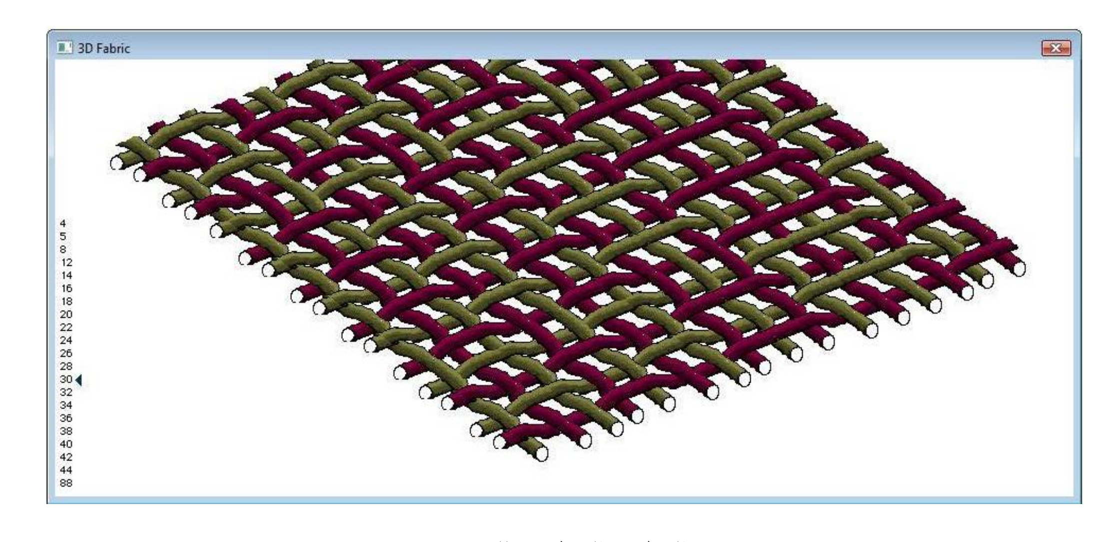


Deisign-1 Fabric

صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه السداء.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

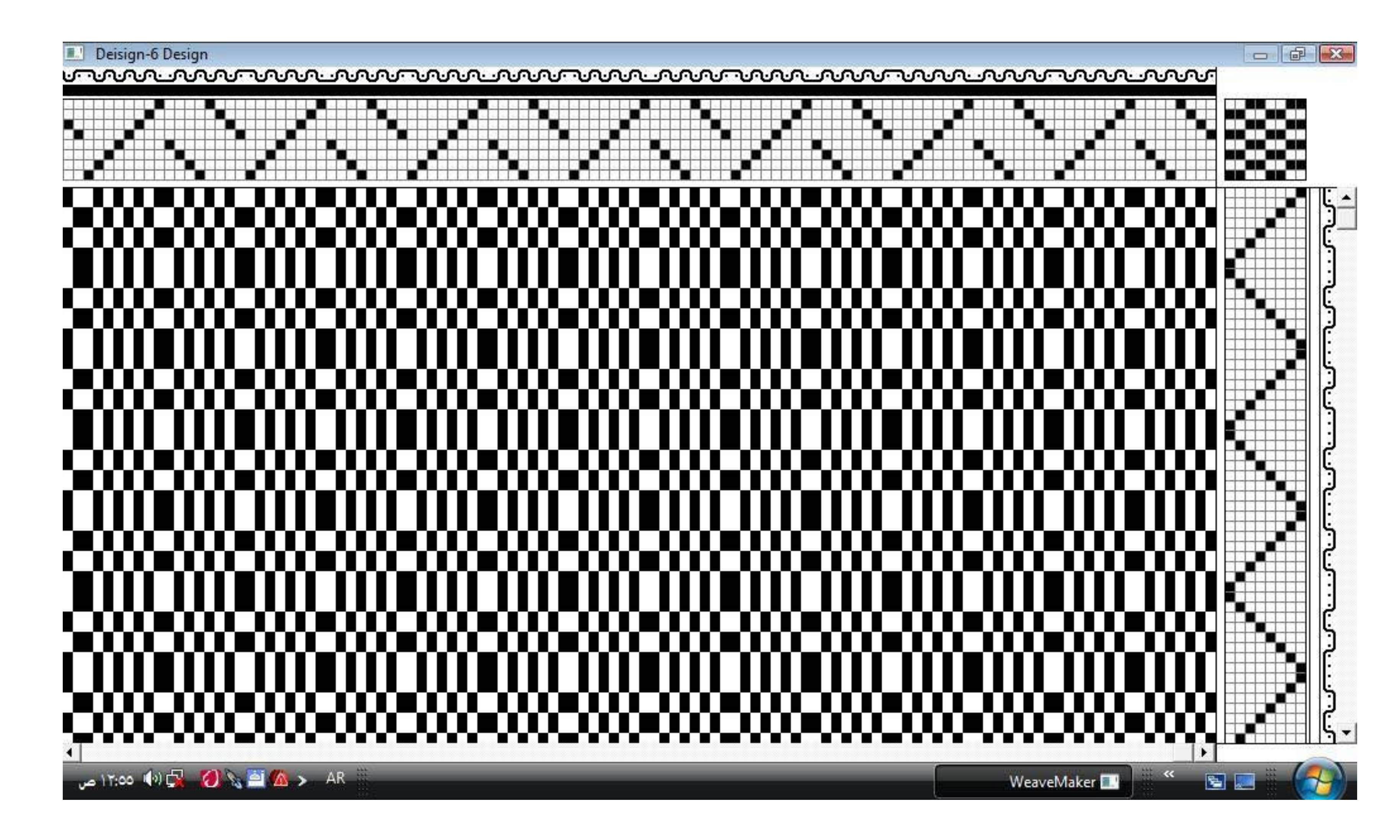
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

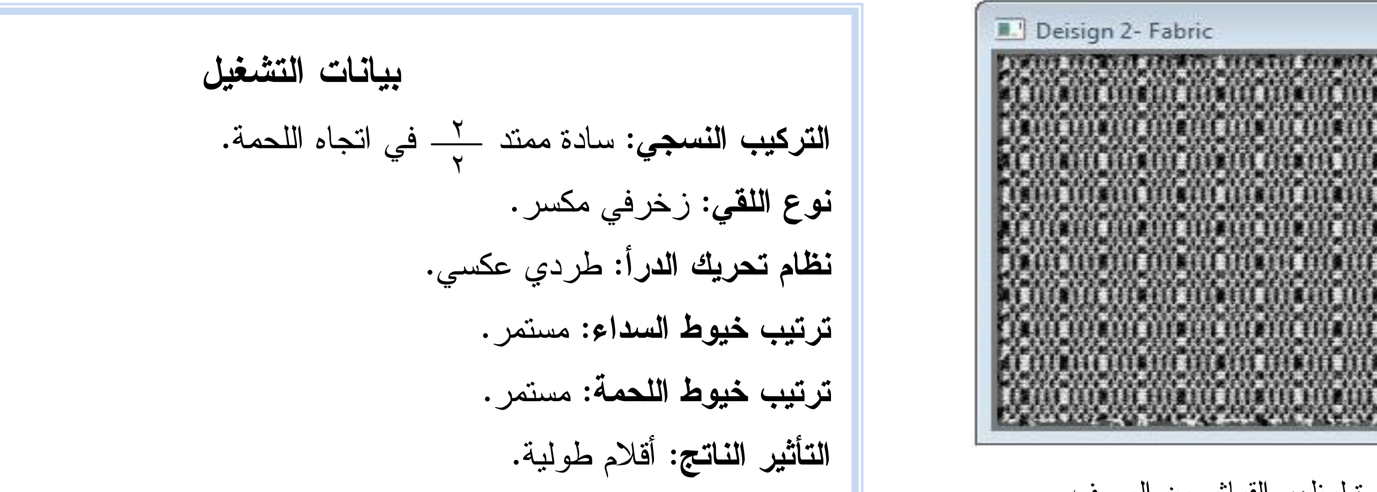
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (أ).

التأثير الناتج: مموج.

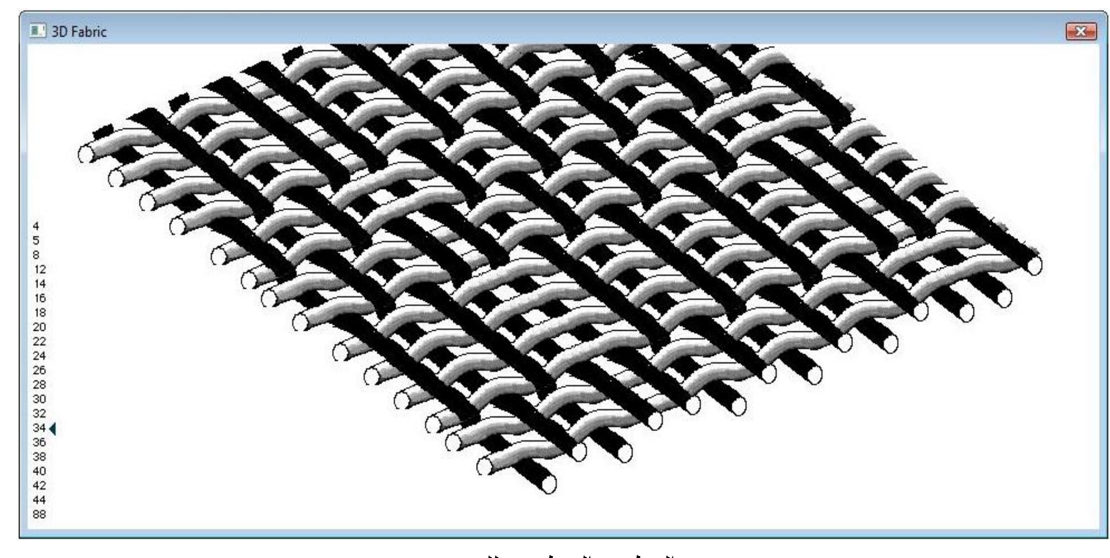
التصميـــــم ٧ (أ)





صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

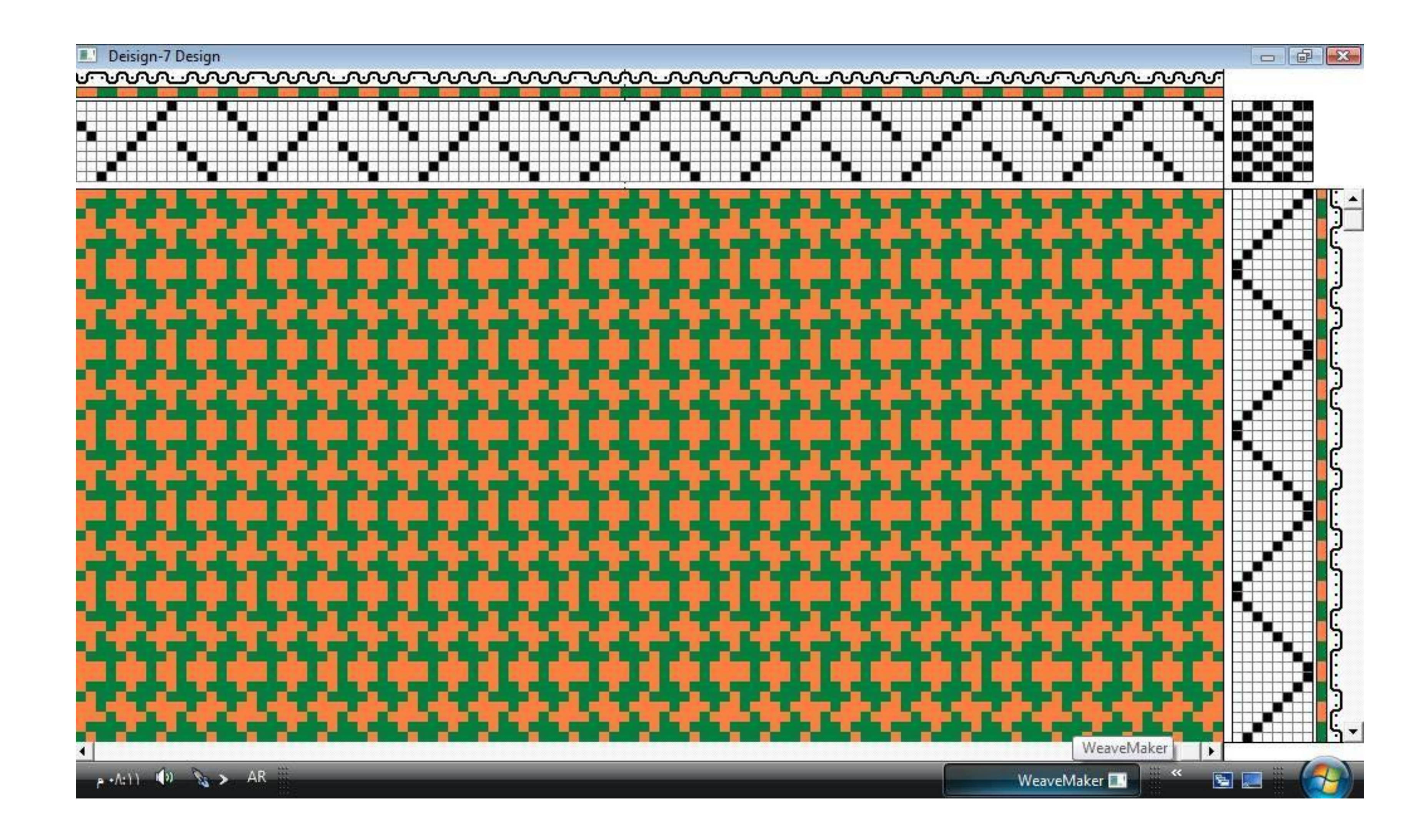
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

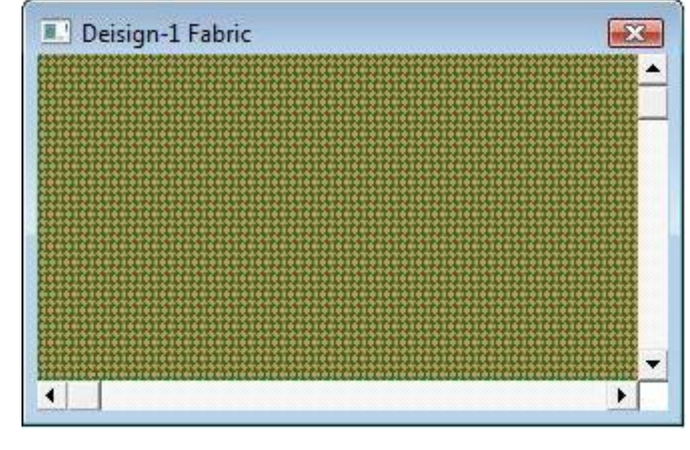
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

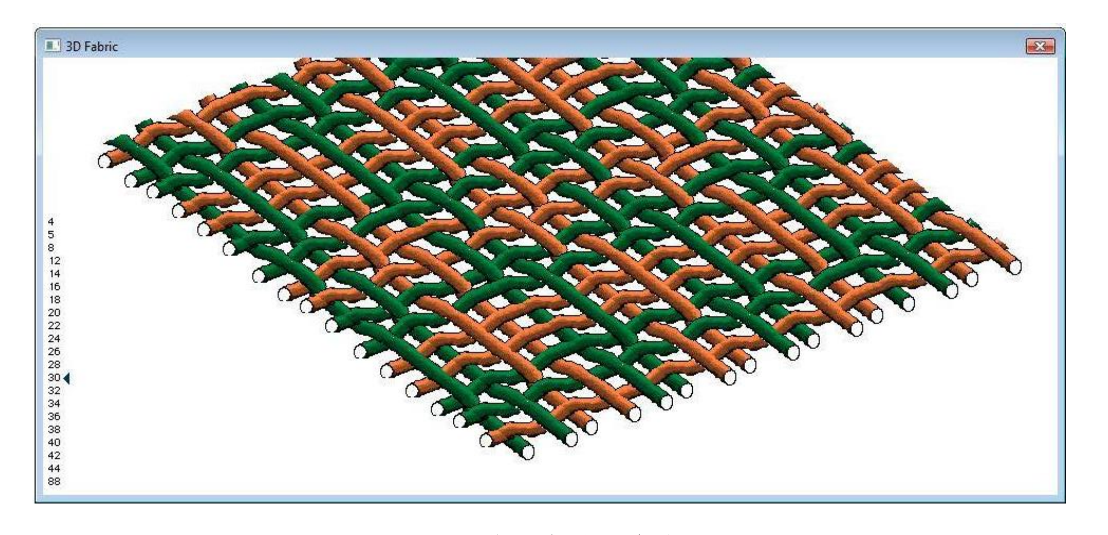
التأثير الناتج: أقلام طولية.

التصميـــــم ٧ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

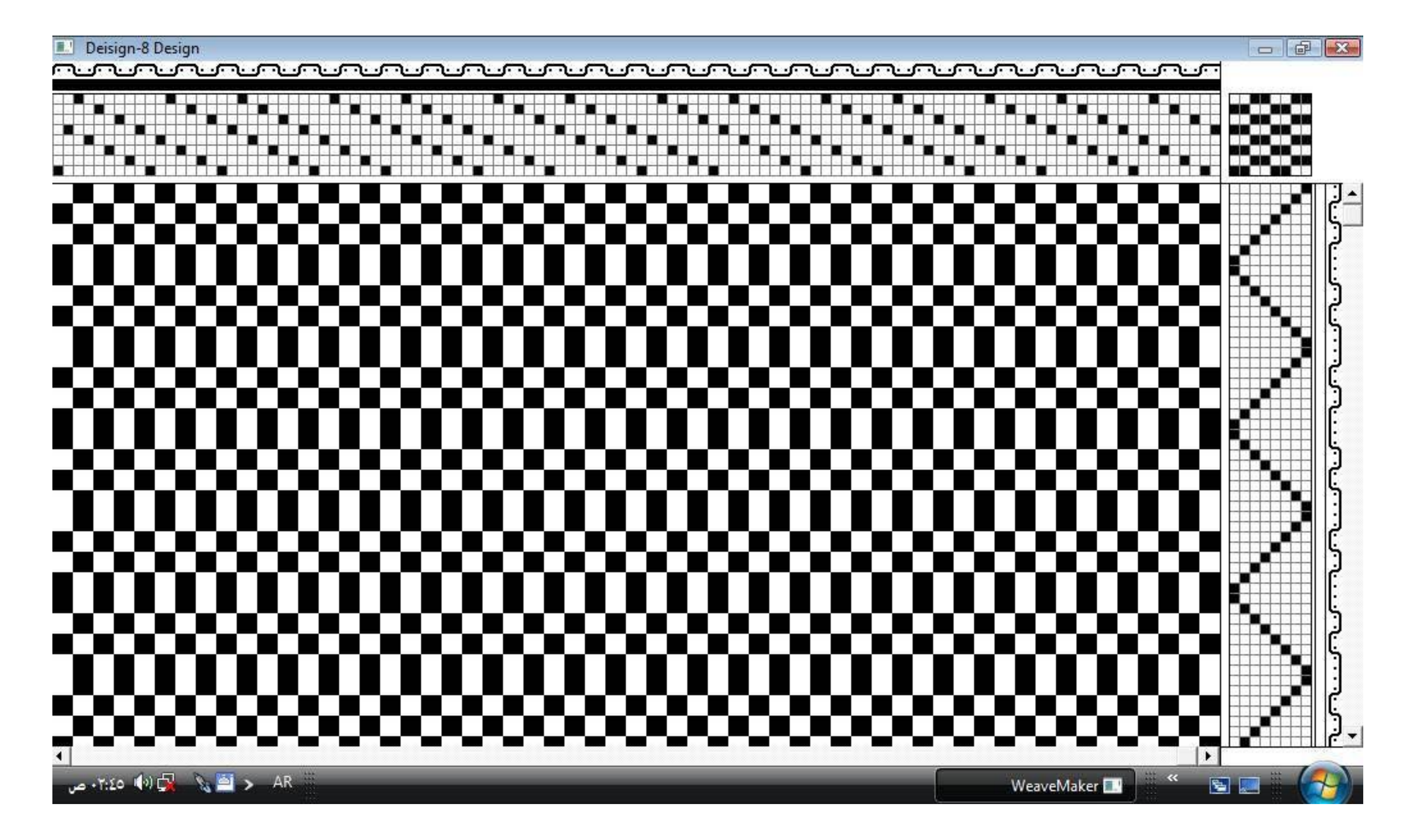
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

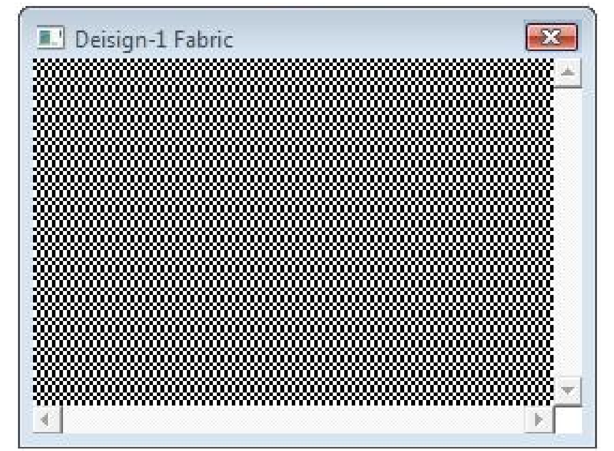
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

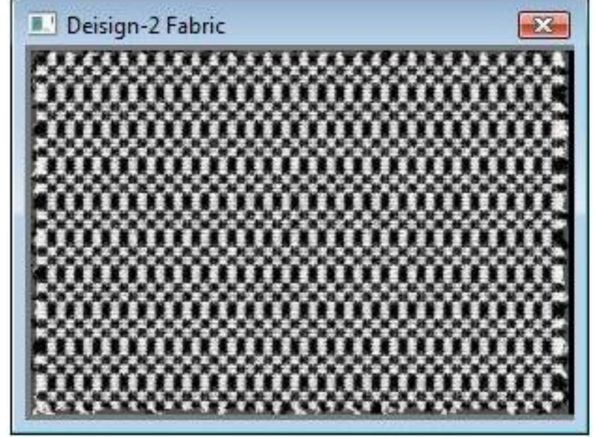
التأثير الناتج: نقوش هندسية مسننة.

التصمـــــيم ٨ (أ)

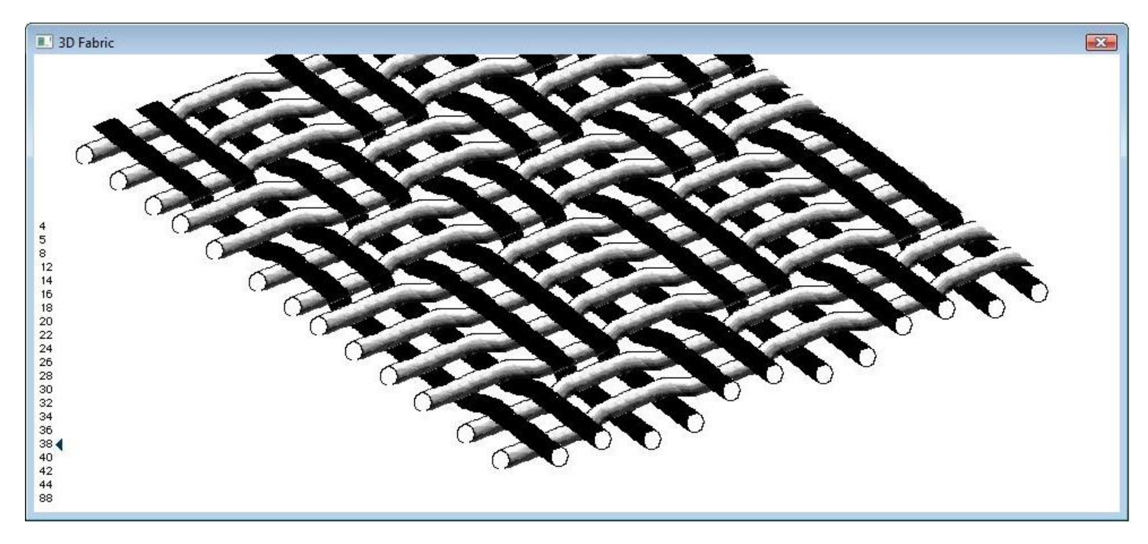




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

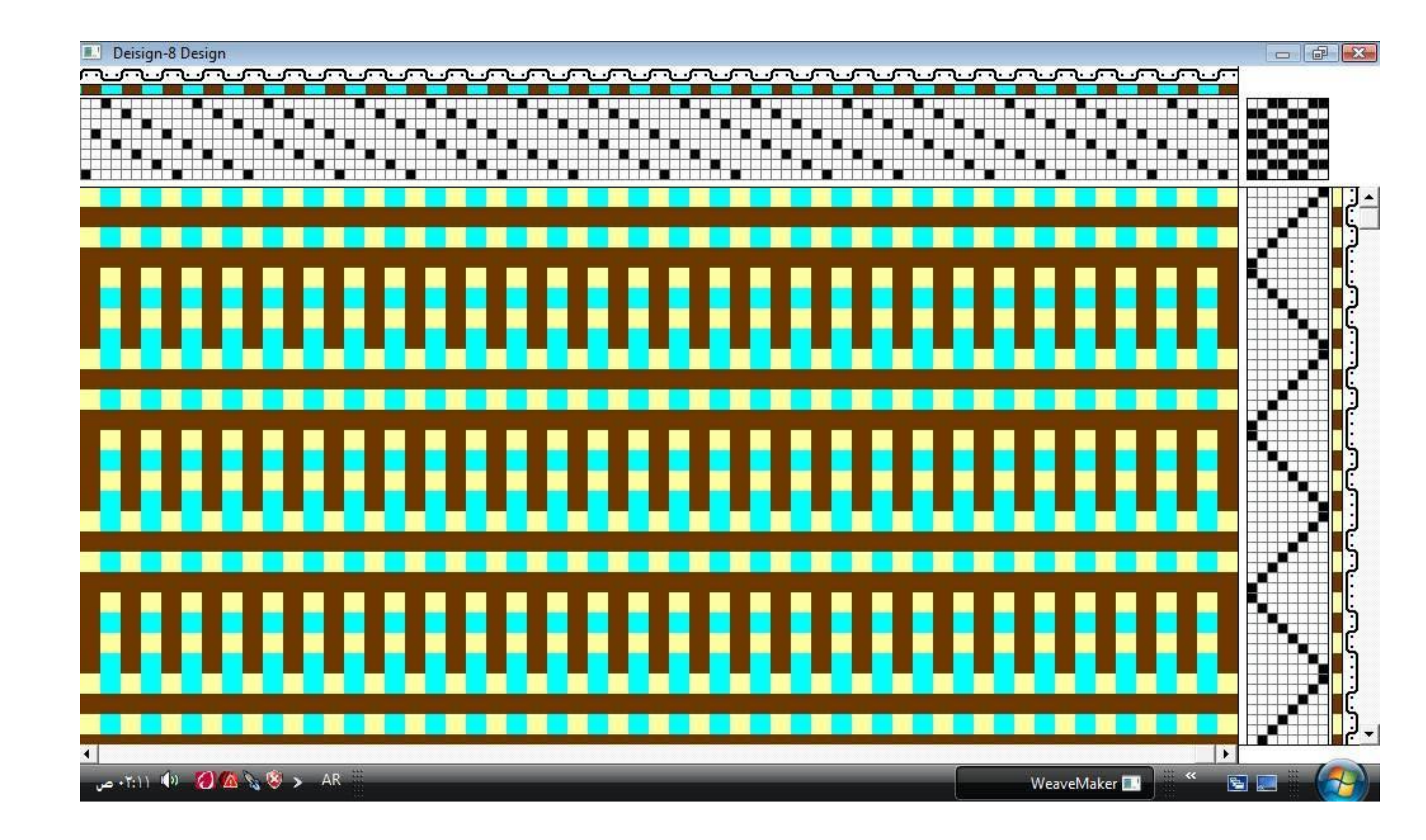
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

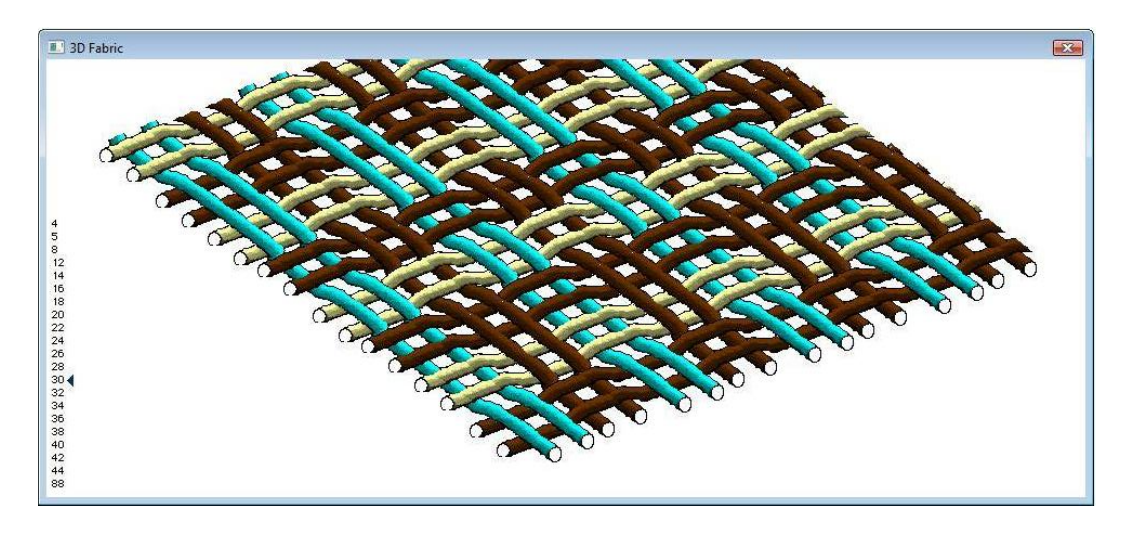
ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أقلام عرضية.

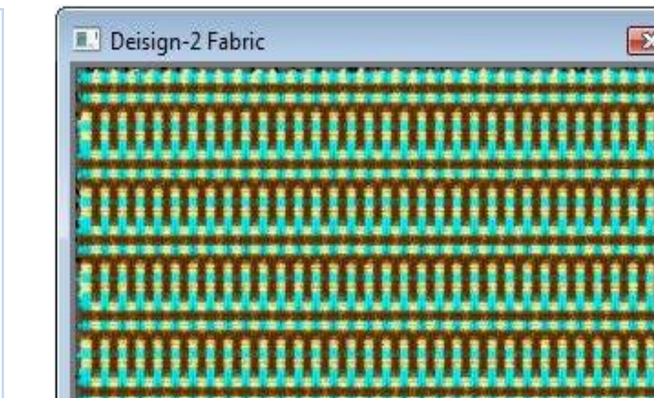
التصمـــــيم ٨ (ب)



صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

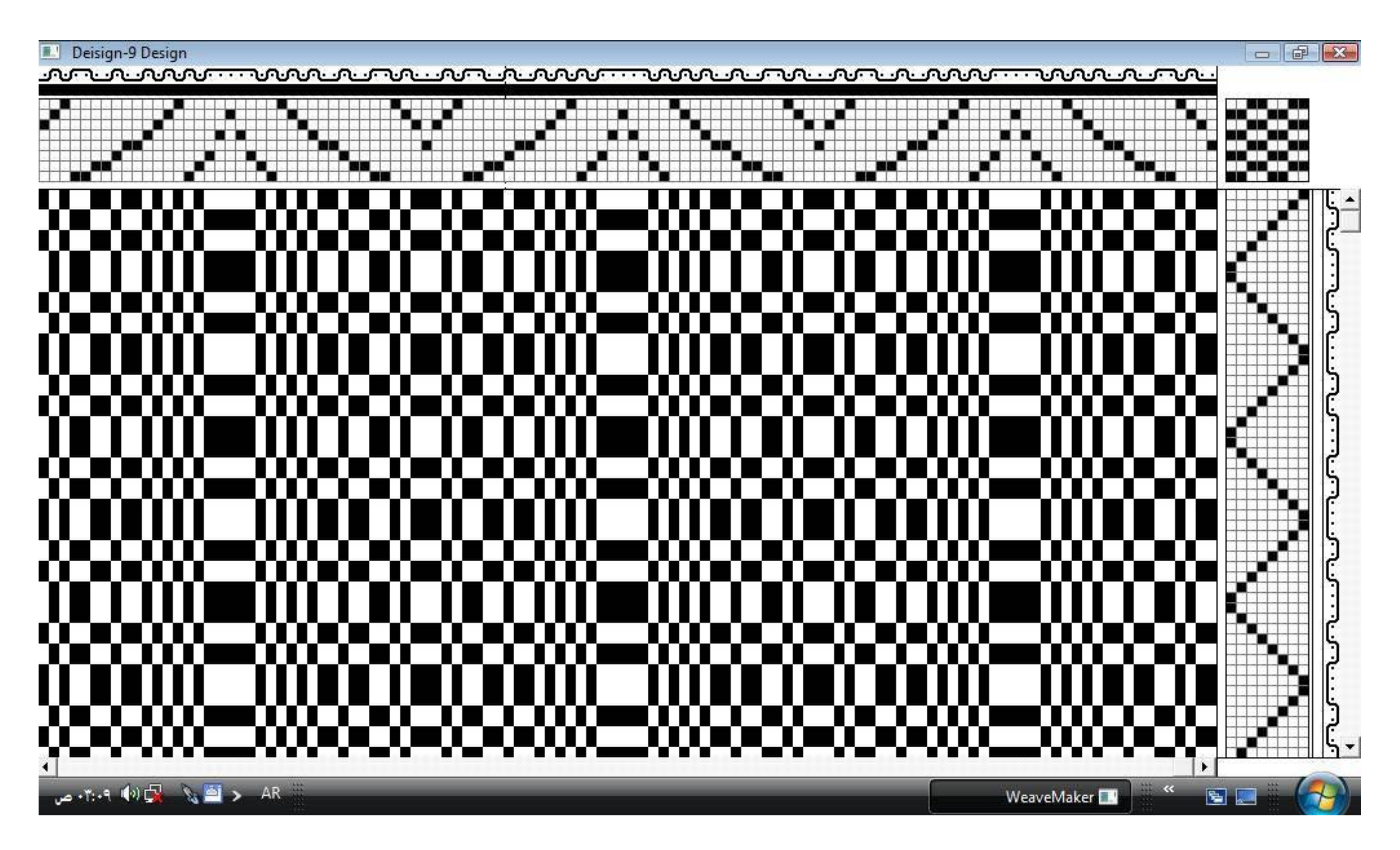
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

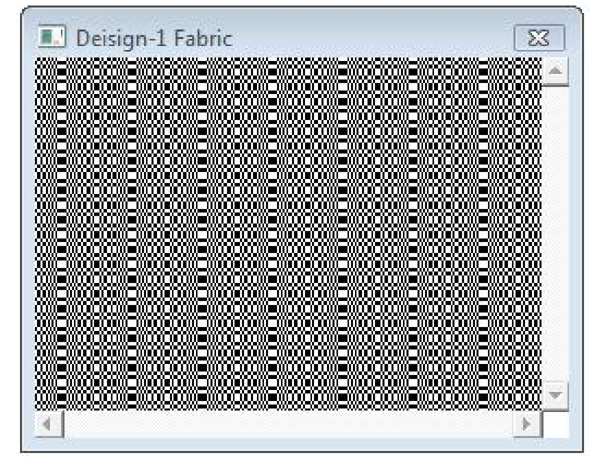
توتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ج) : ٢خيط لون (أ).

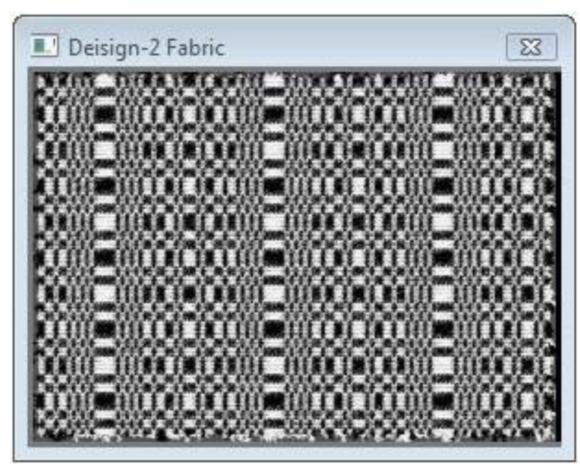
التأثير الناتج: أسنان المشط.

التصميم ٩ (أ)

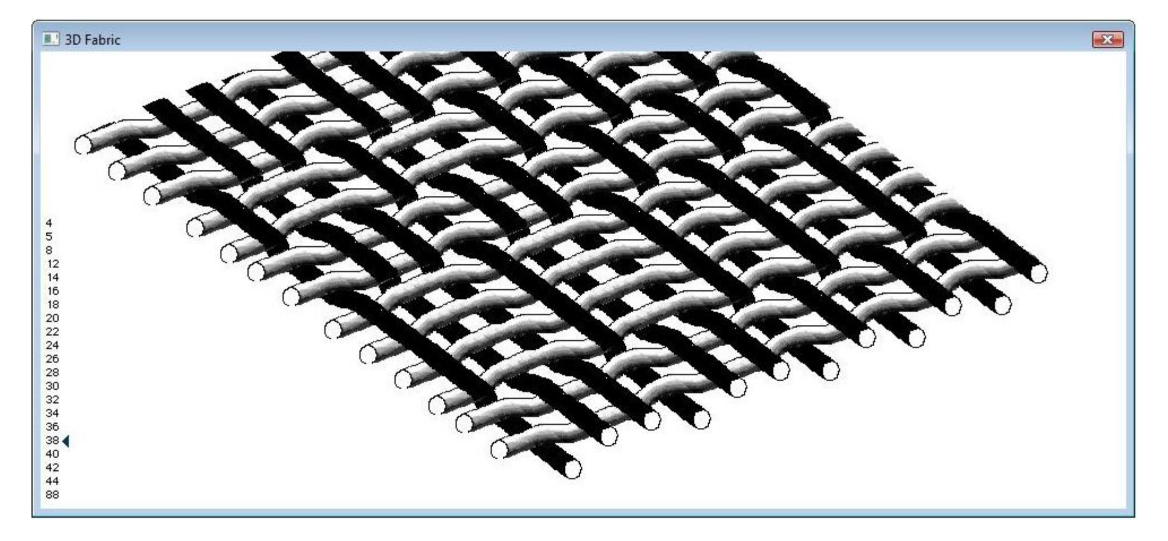




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد  $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

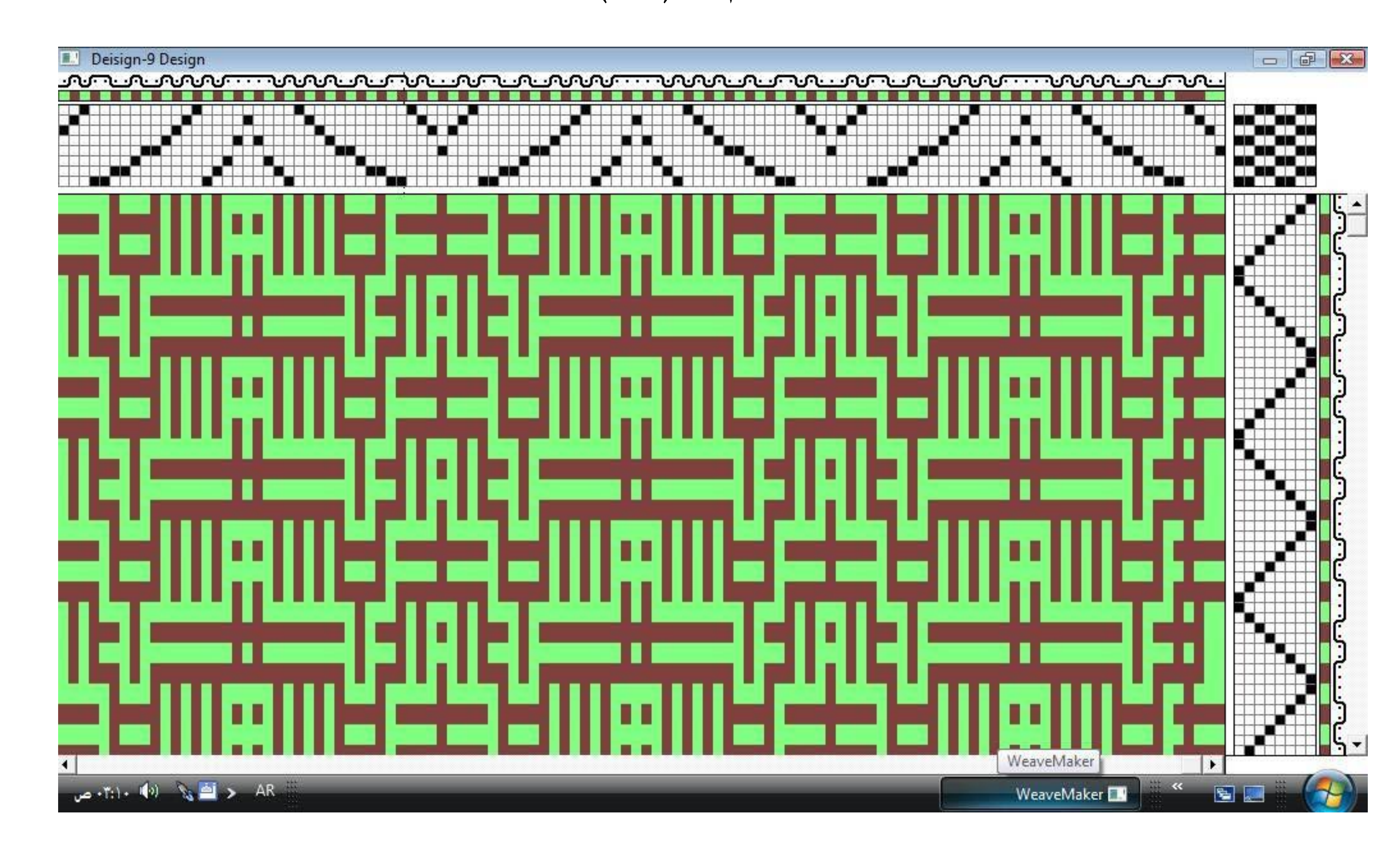
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

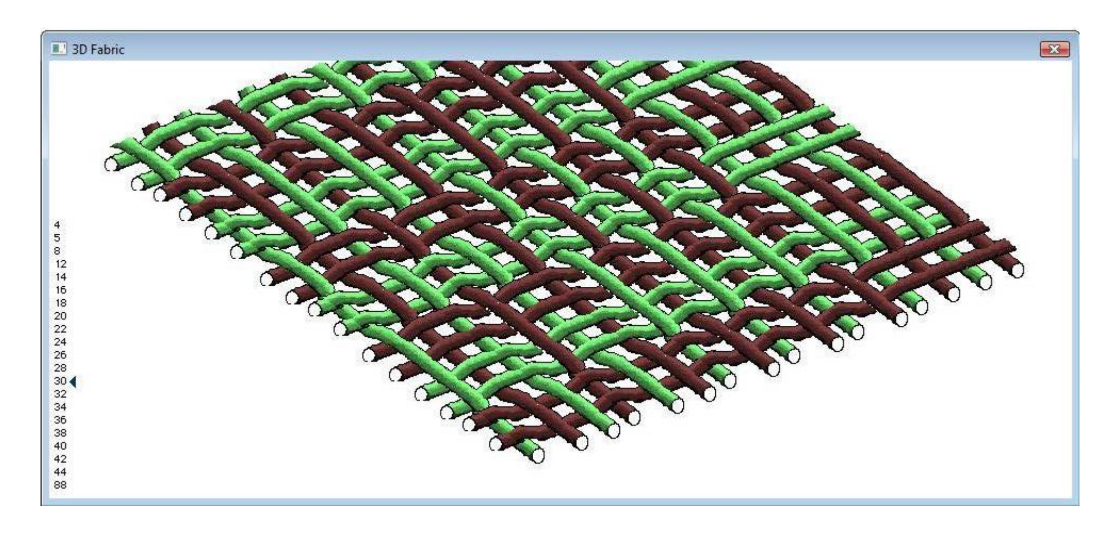
ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: كاروهات.

التصميم ٩ (ب)



صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في اتجاه اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

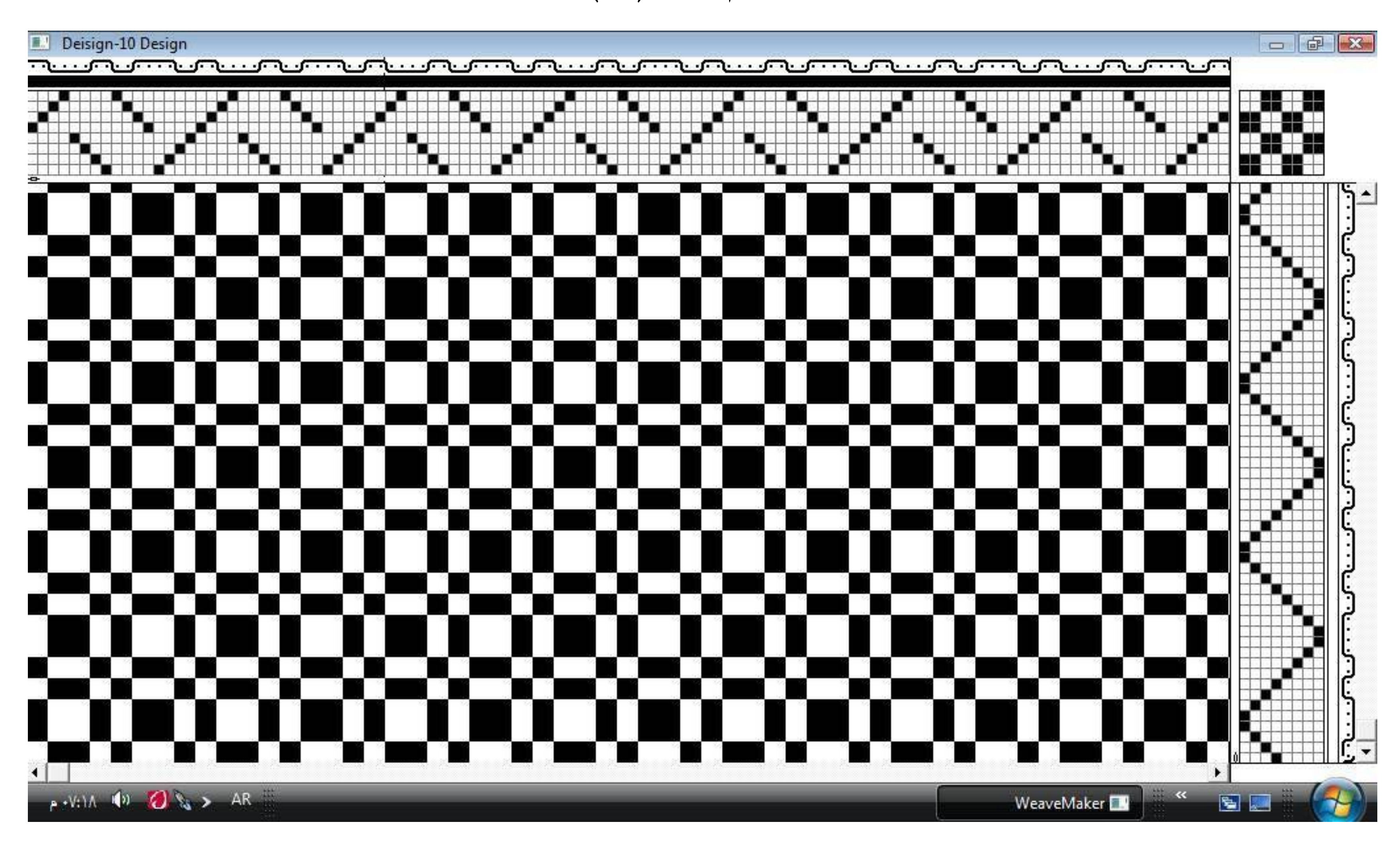
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

التأثير الناتج: زخرفة خطية.

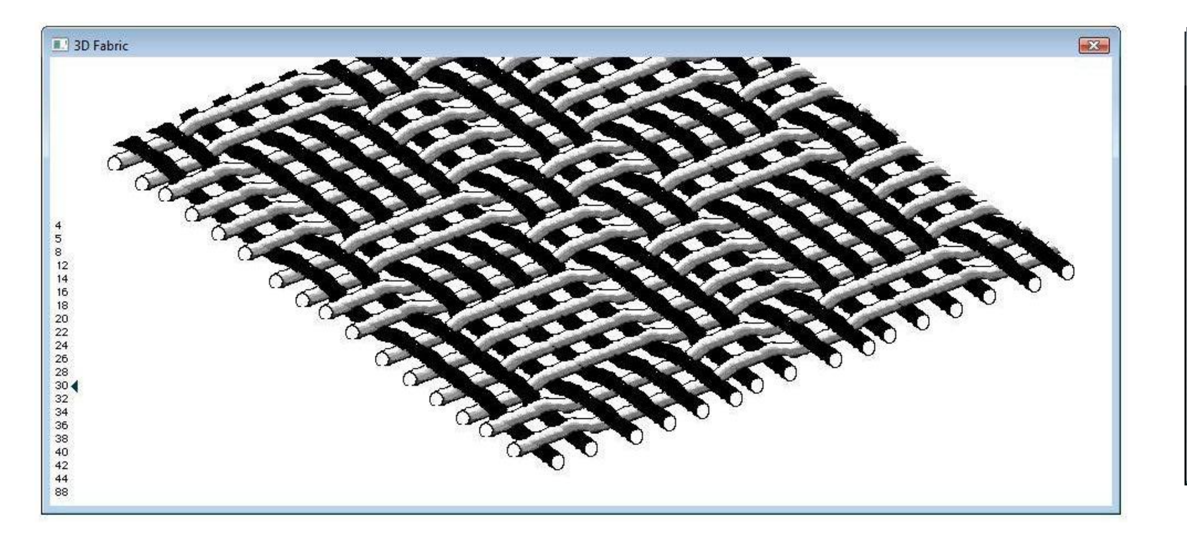
التصميم ١٠ (أ)





صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

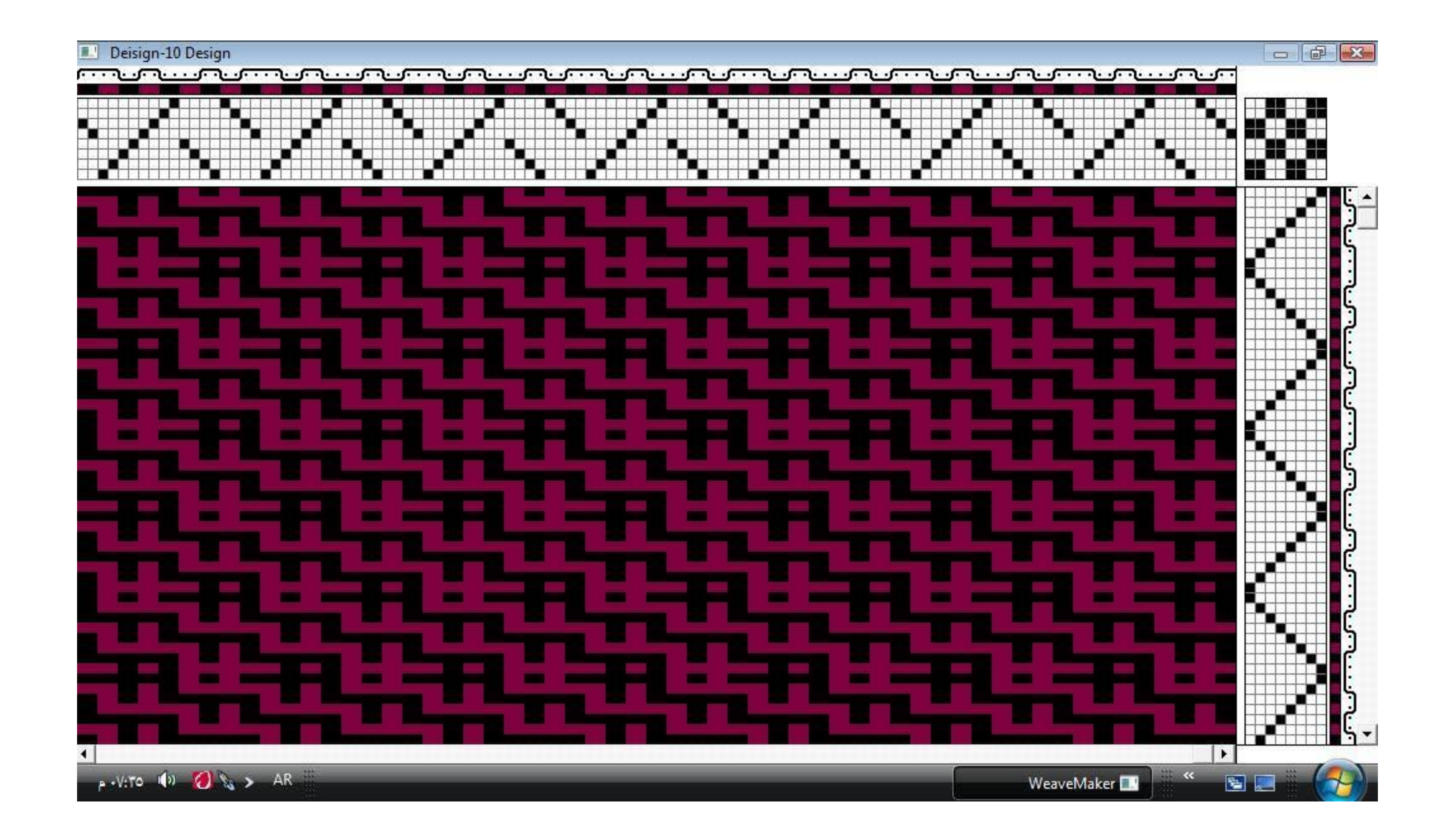
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

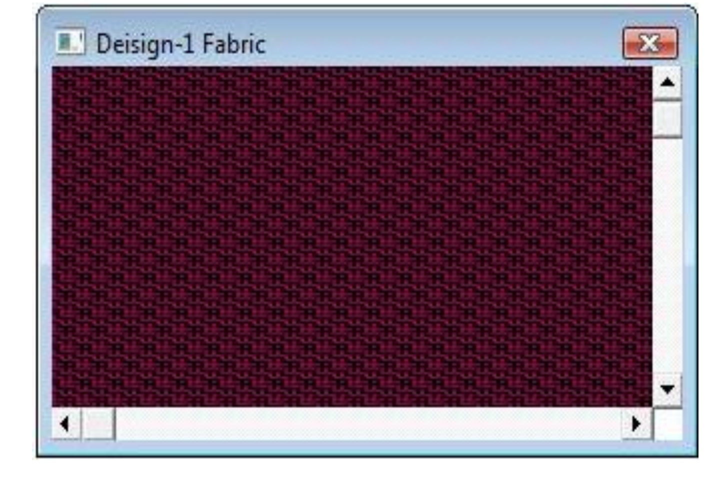
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

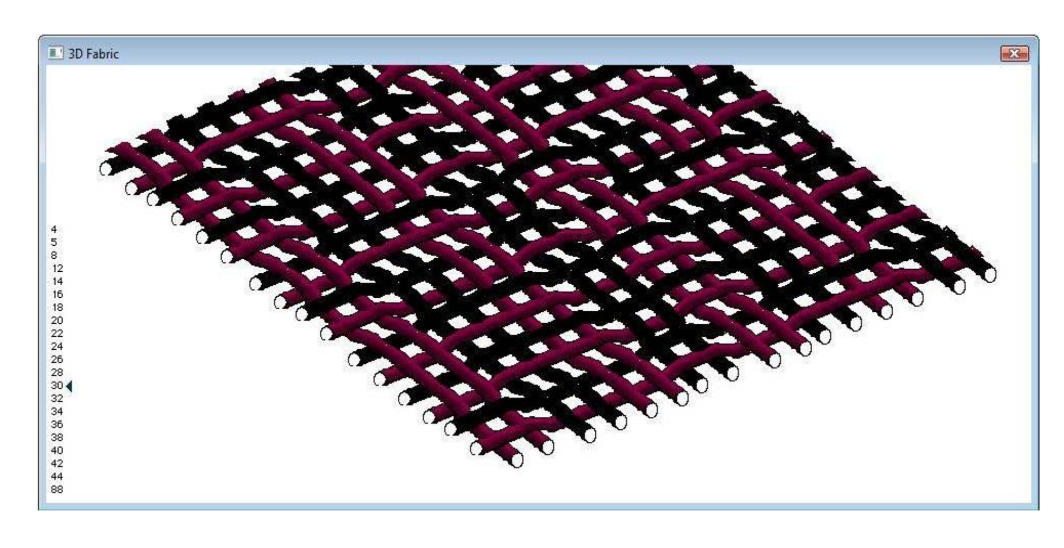
التأثير الناتج: ضامات.

التصميم ١٠ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

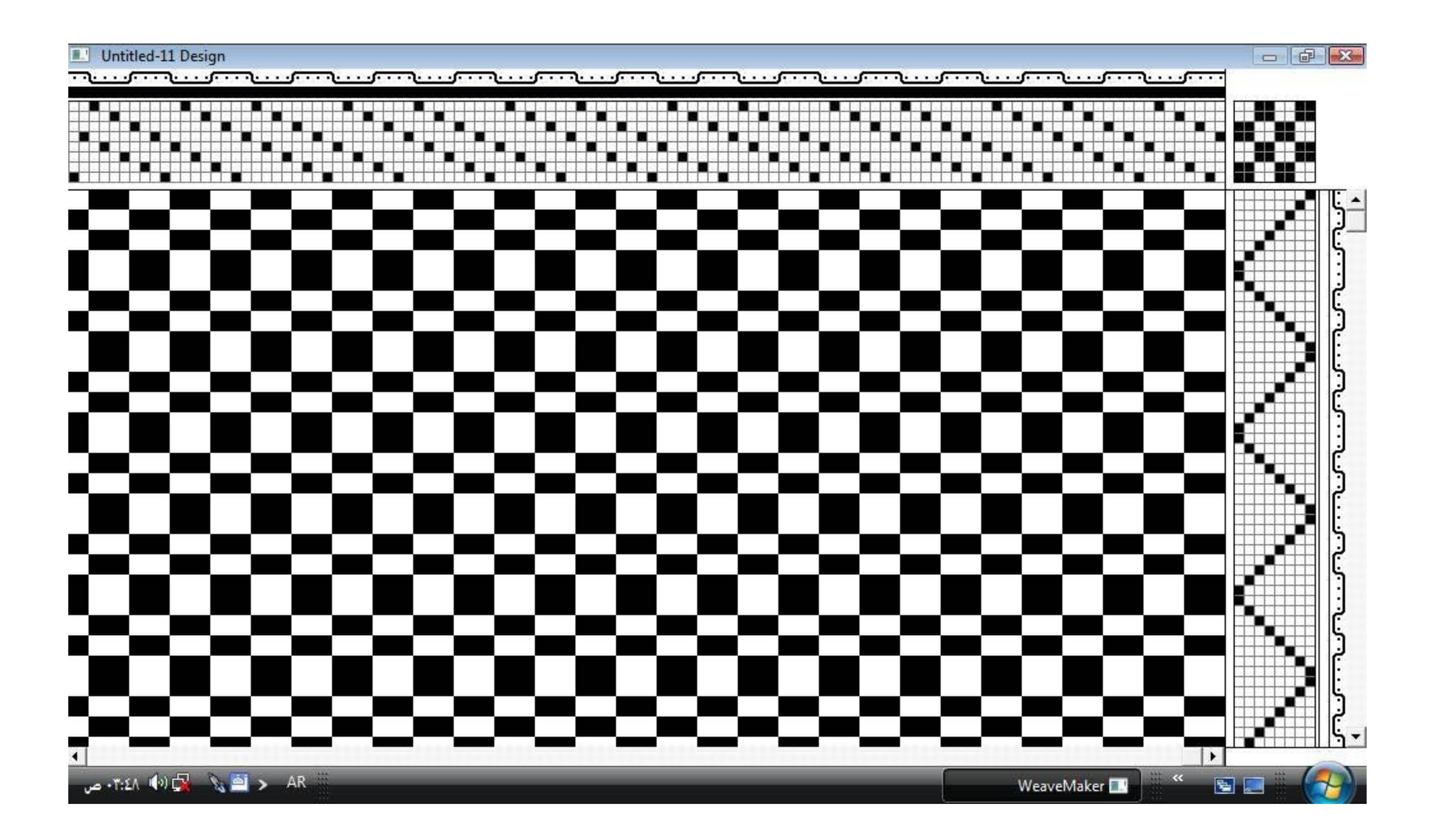
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

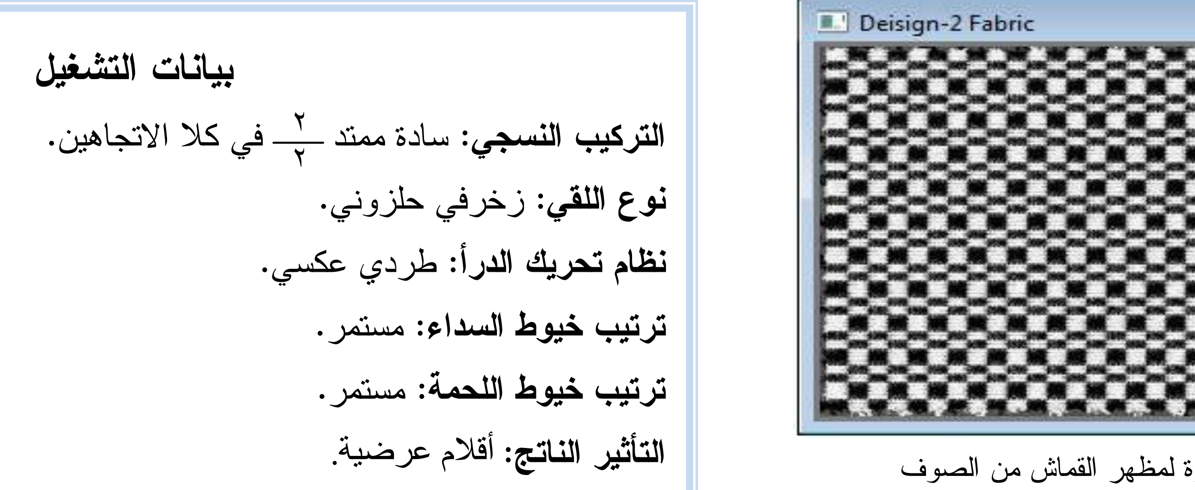
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خبط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

التأثير الناتج: سلم متدرج.

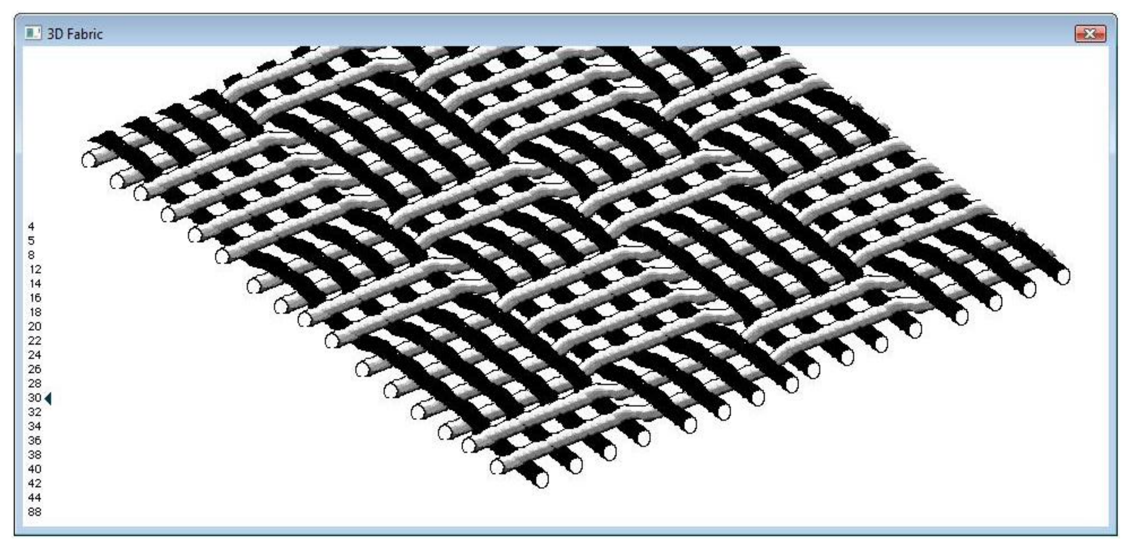
التصميـــــم ١١ (أ)





صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

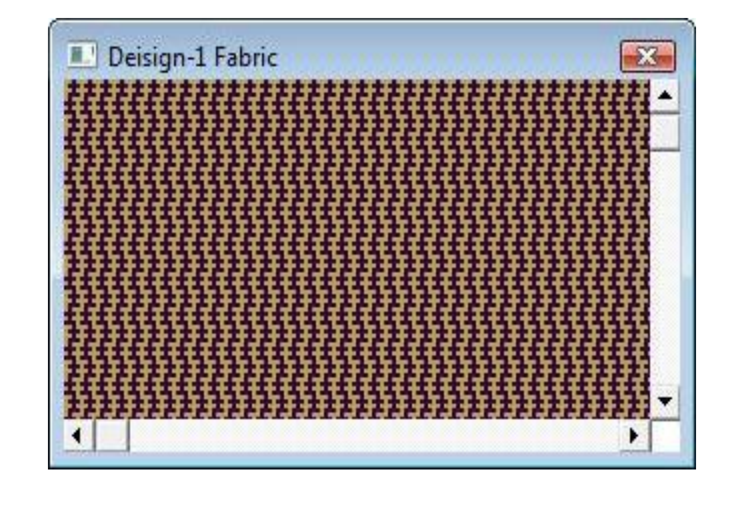
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

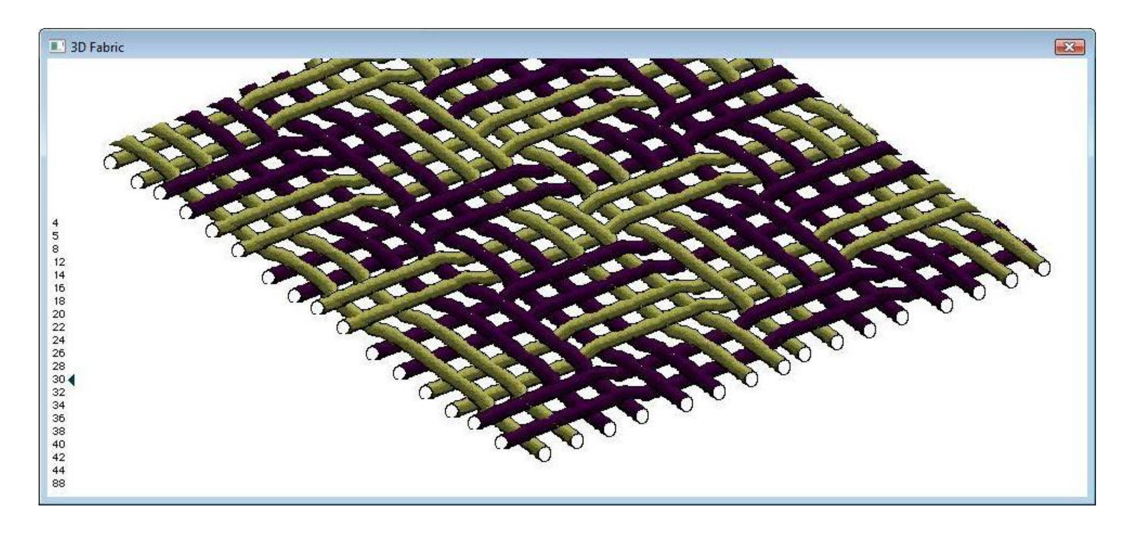
التأثير الناتج: أقلام عرضية.

التصميـــــم ١١ (ب)

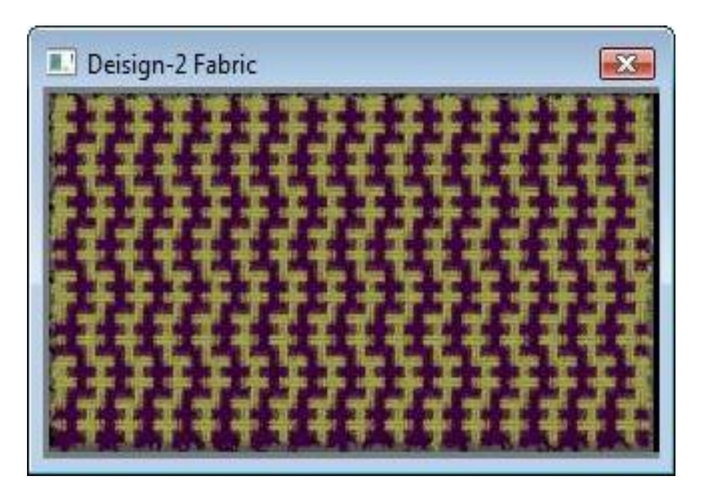




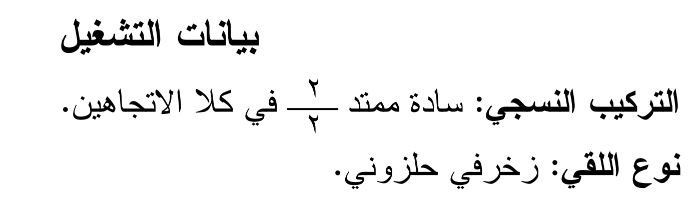
صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

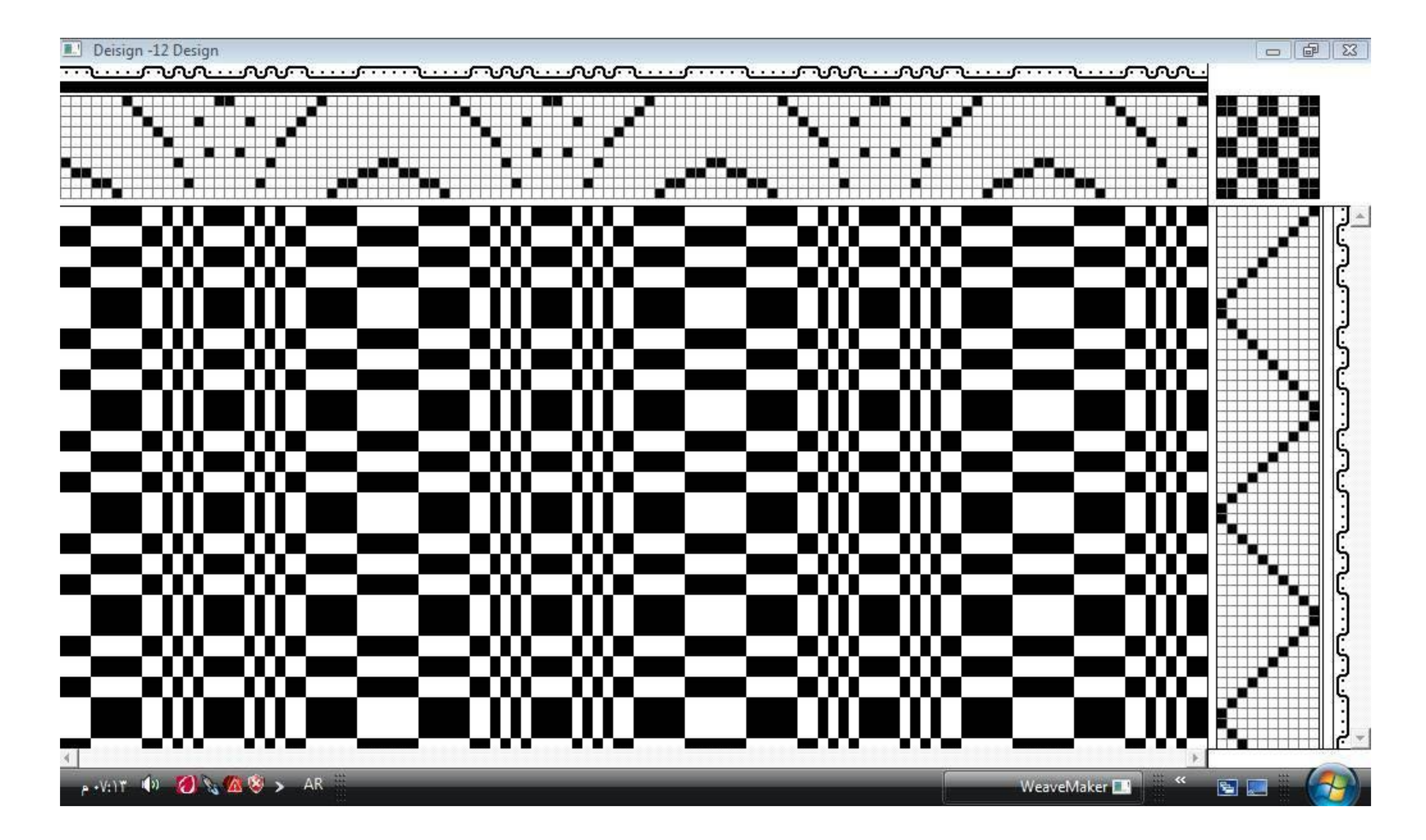
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

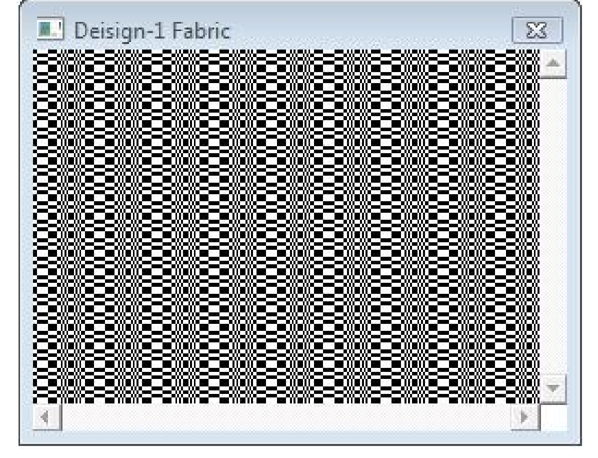
ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) : ٤خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (أ).

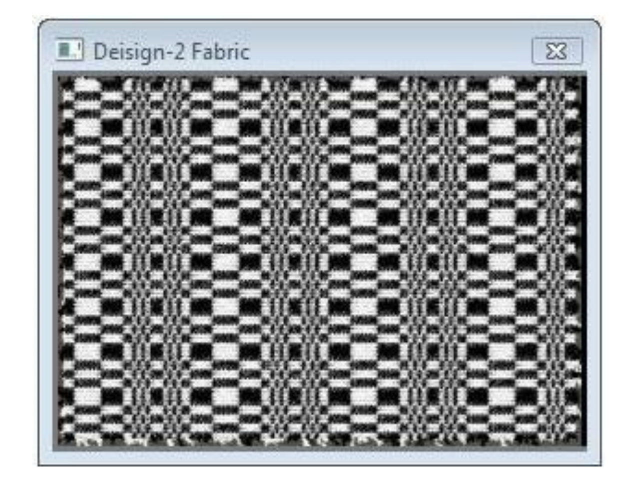
التأثير الناتج: أقلام طولية متعرجة.

التصمـــيم ١٢ (أ)

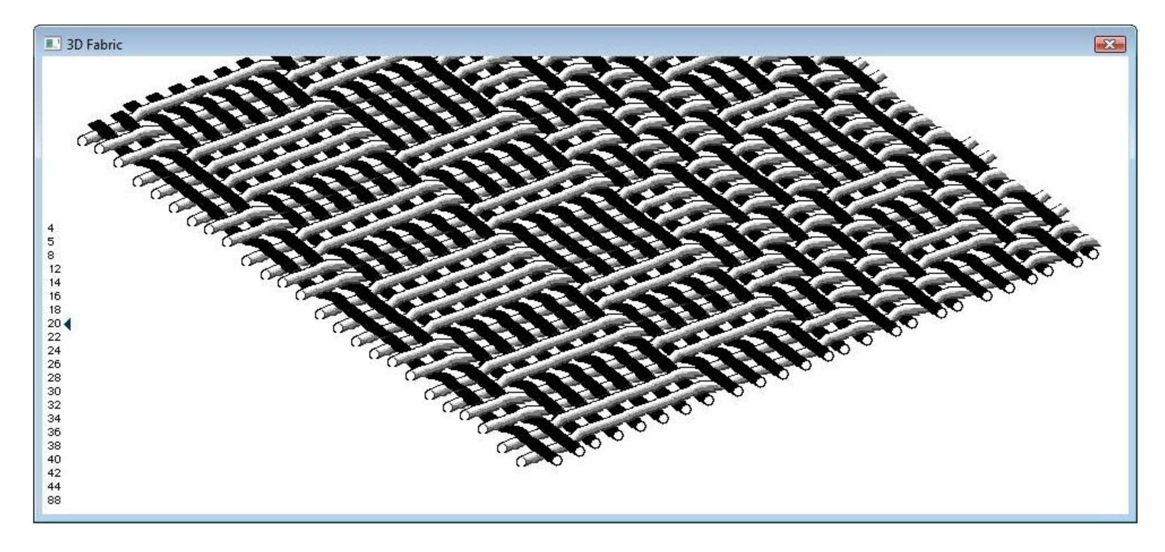




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

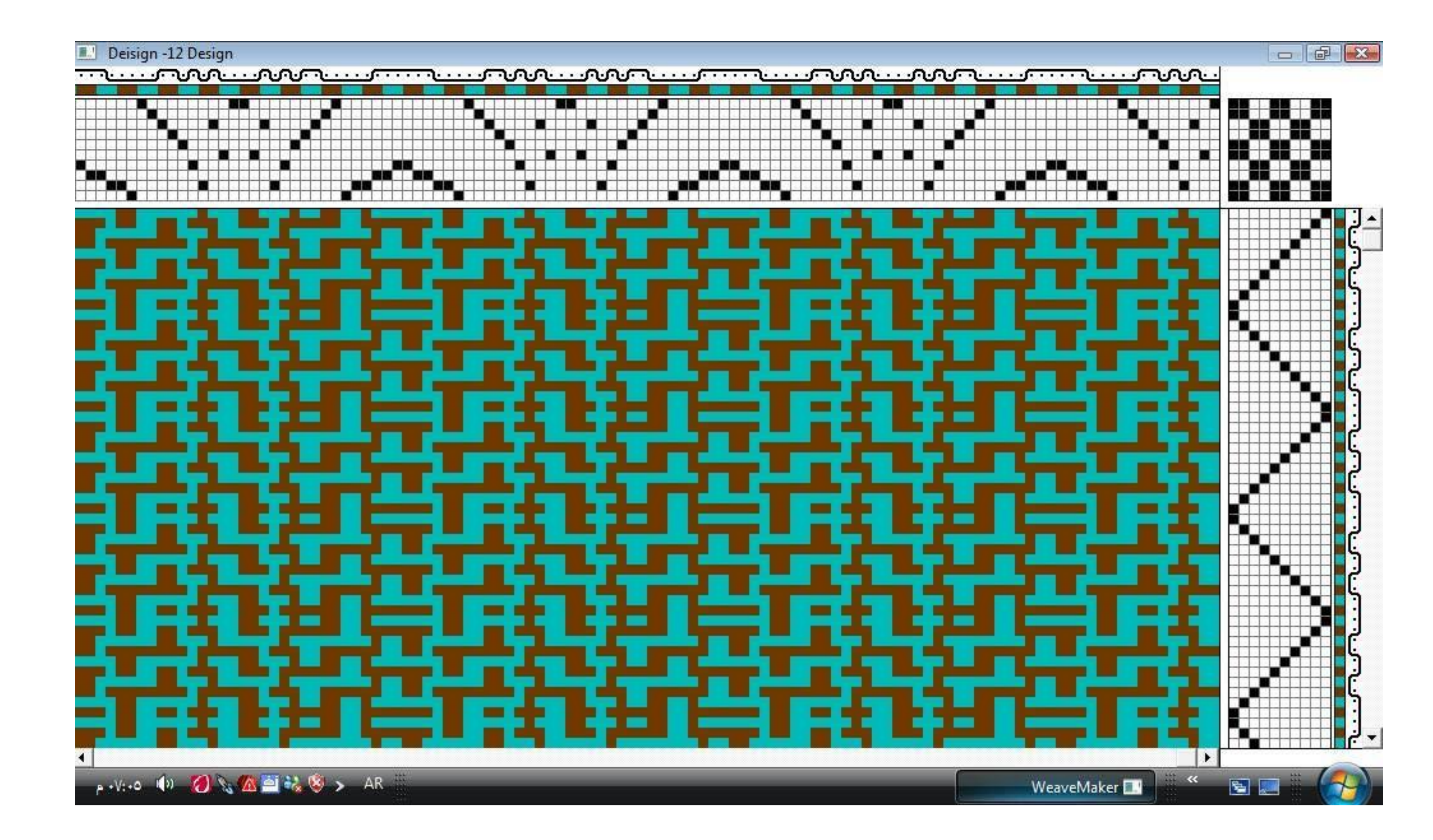
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

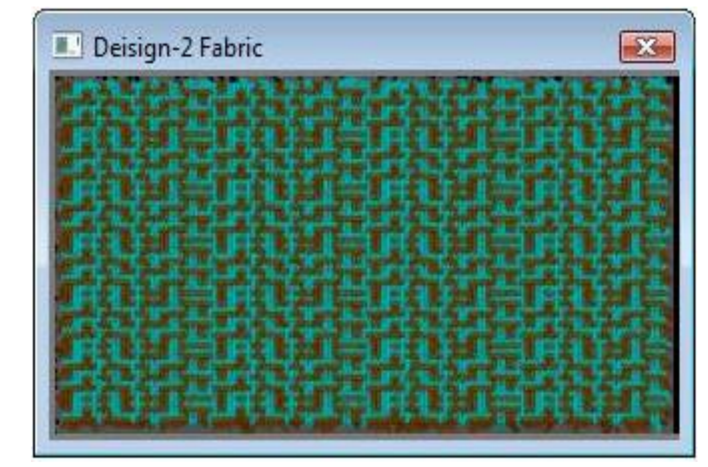
ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: كاروهات.

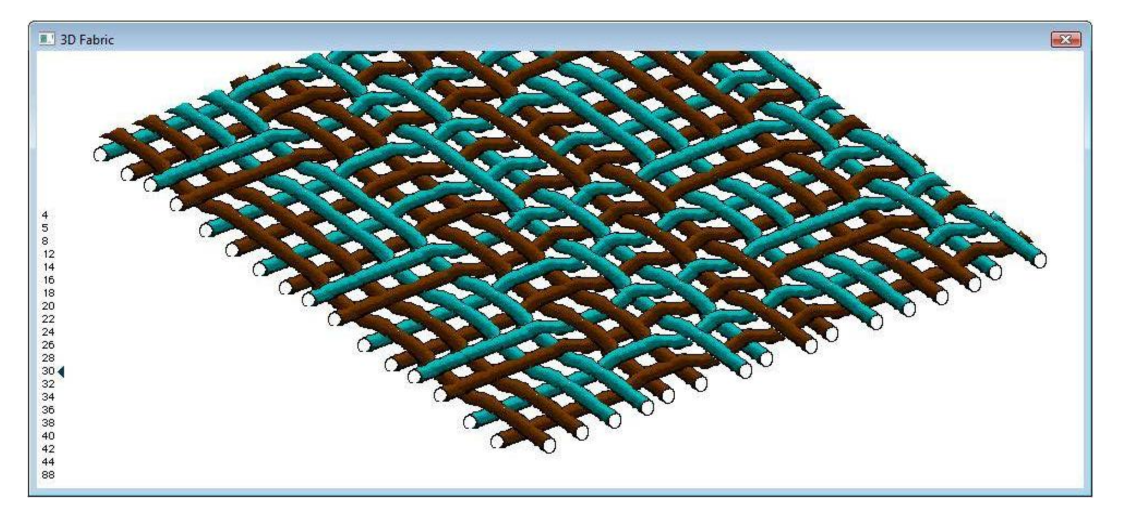
التصمـــيم ١٢ (ب)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: سادة ممتد $\frac{٢}{٢}$ في كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

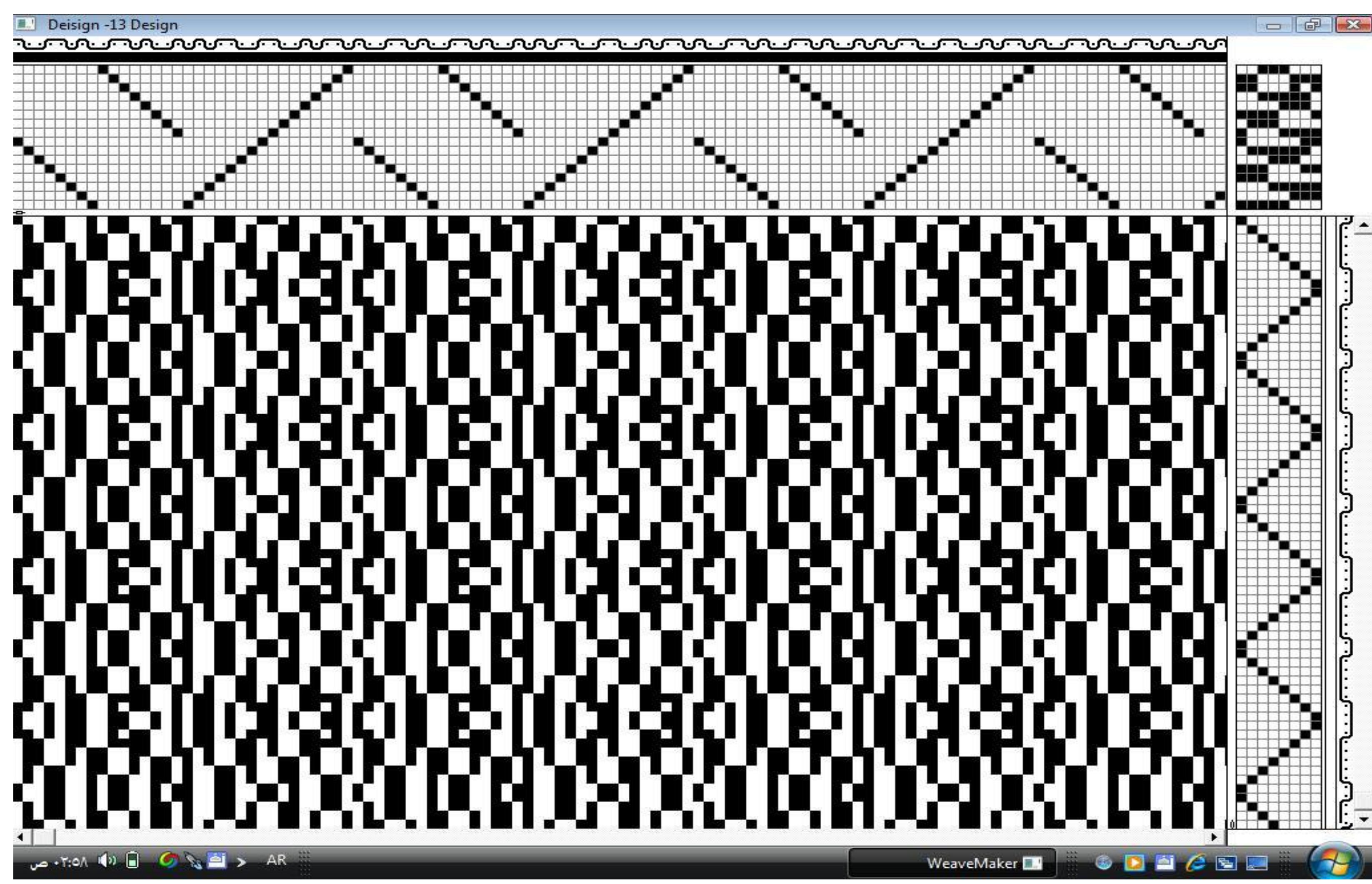
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون(ب).

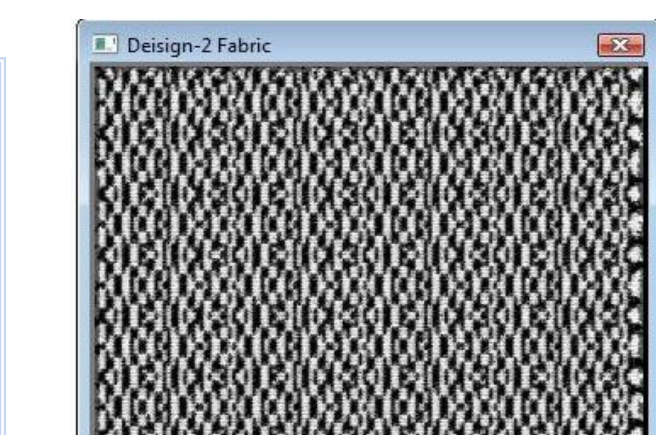
ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

التأثير الناتج: أقلام طولية.

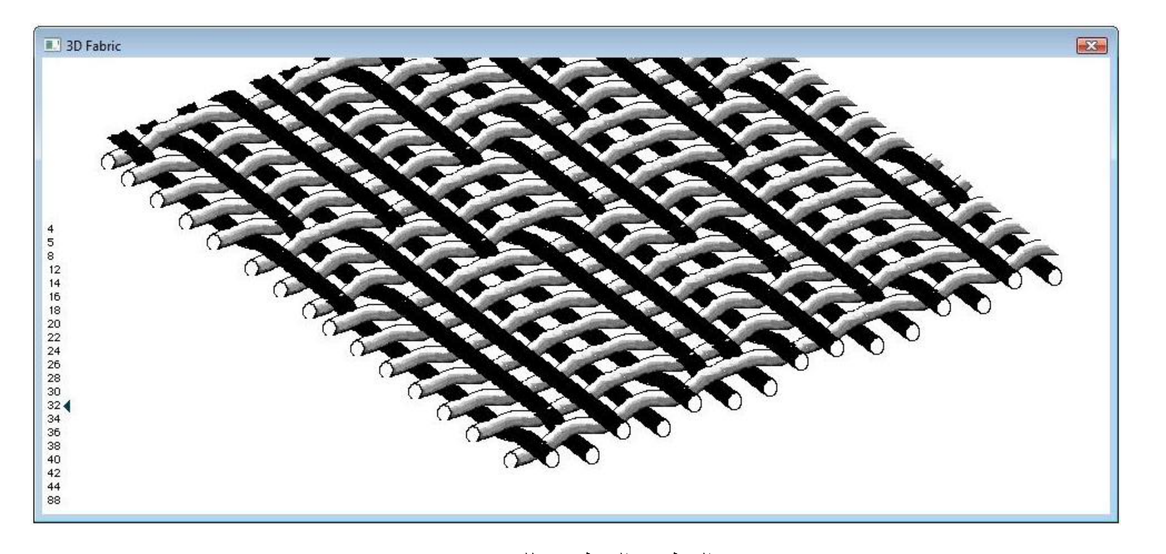
التصميم ١٣ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه اللحمة بإنزلاق ٣ فتل.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

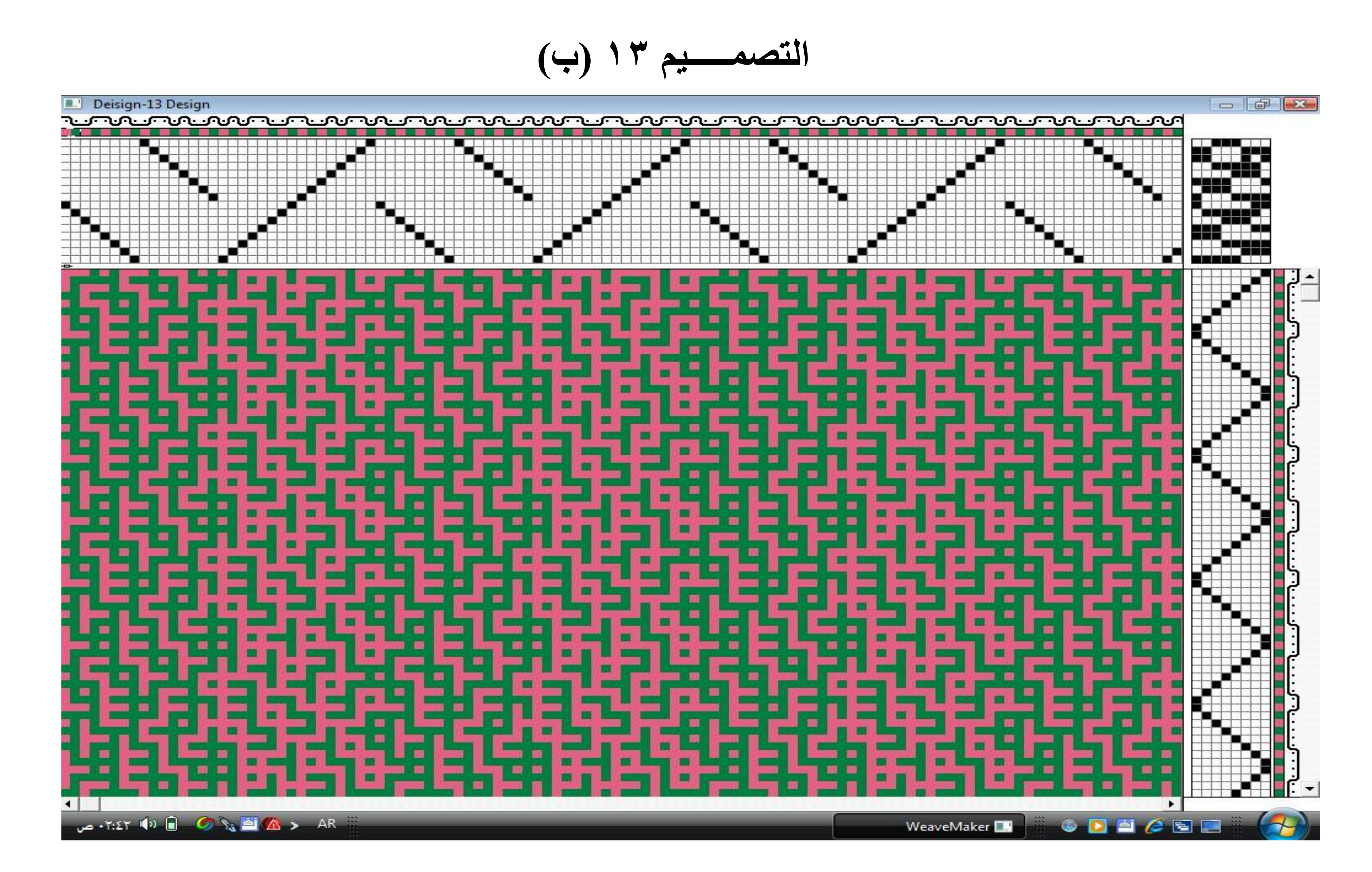
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

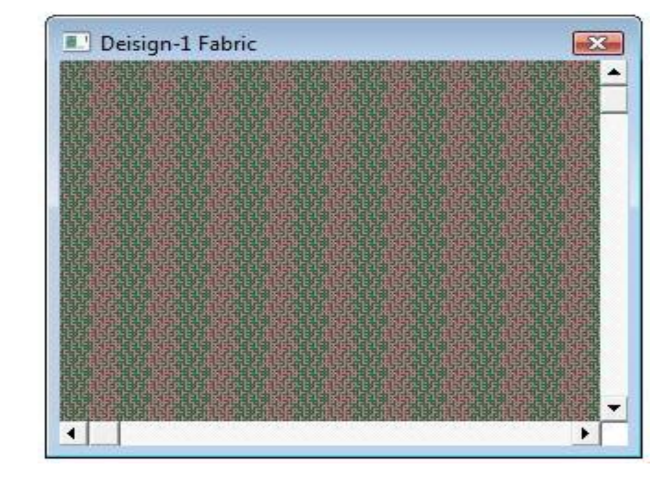
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

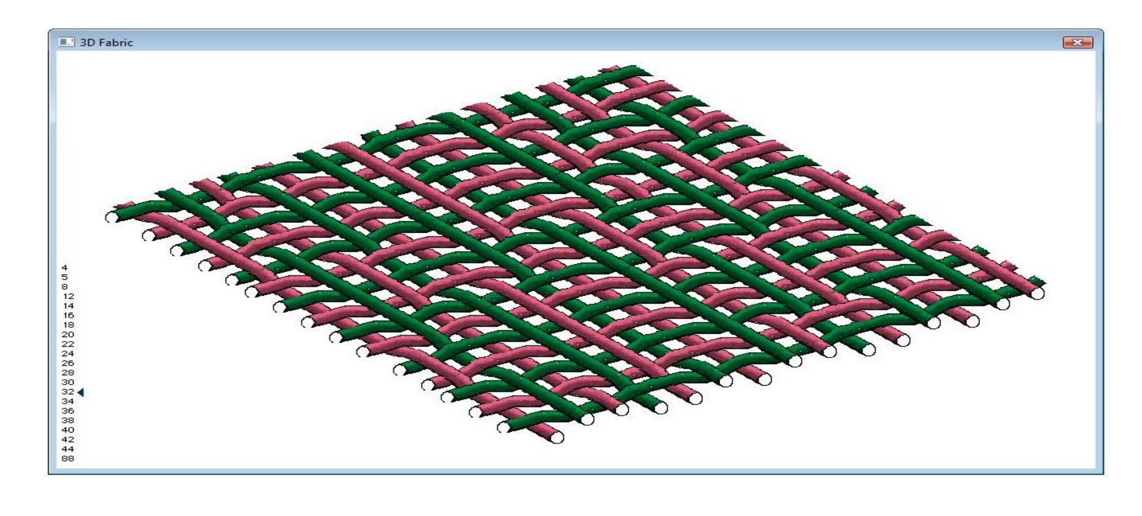
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

التصمـــيم ١٣ (ب)

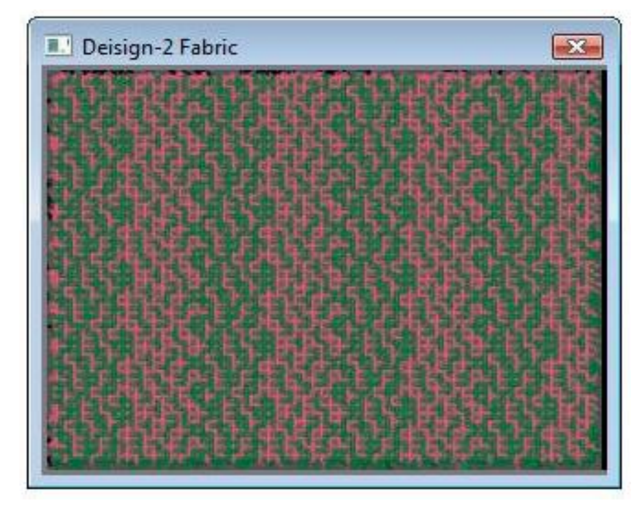




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه الحمة بإنزلاق ٣ فتل.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

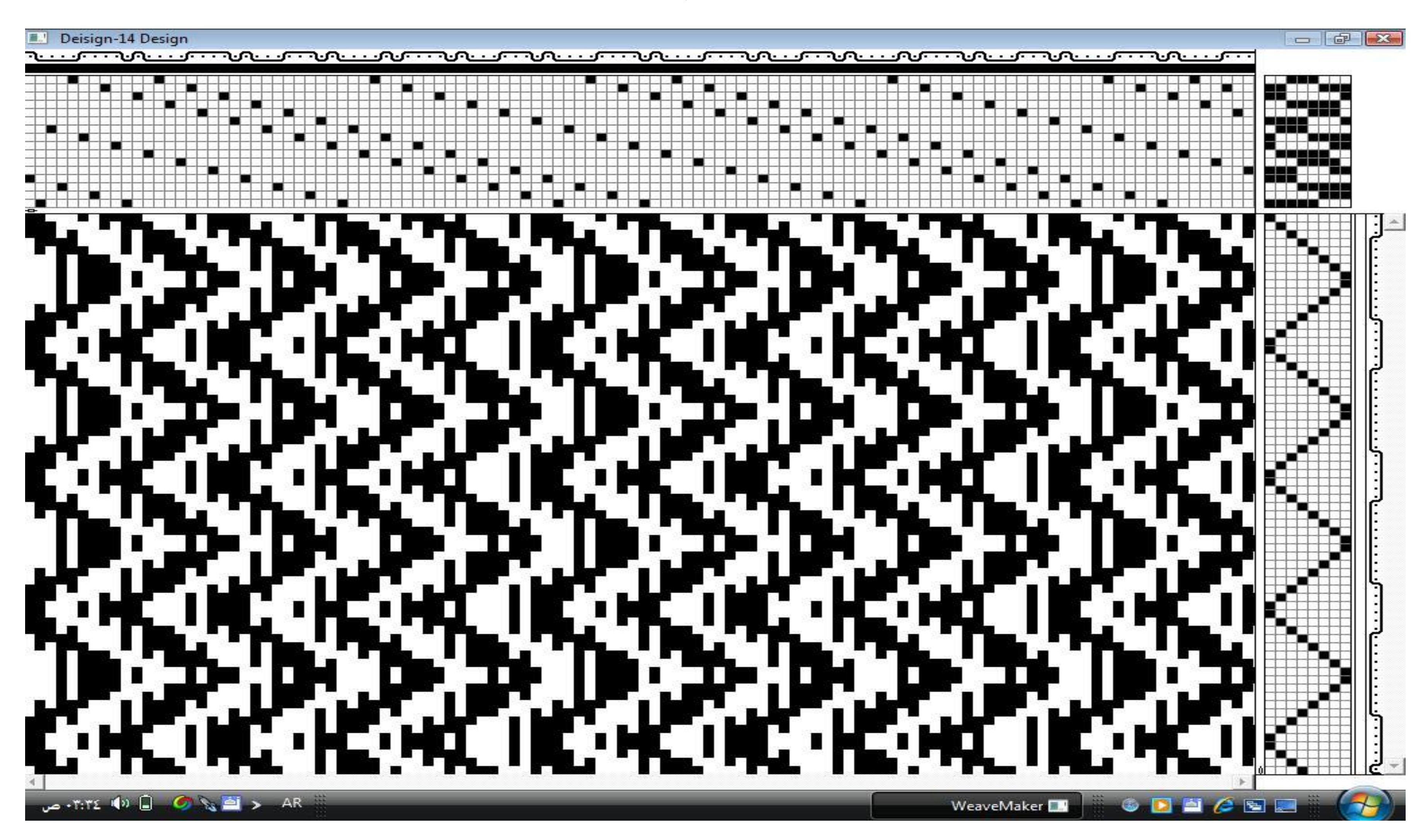
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

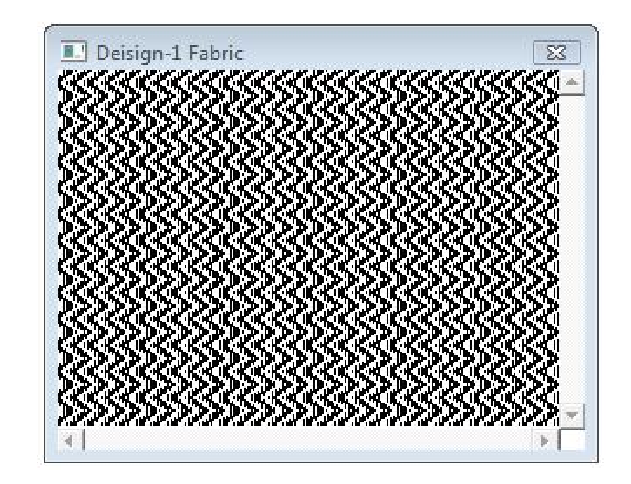
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (أ).

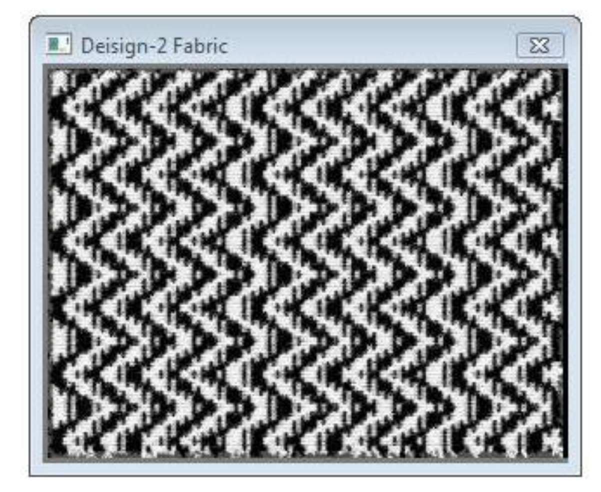
التأثير الناتج: أقلام طولية مستمرة.

التصميم ١٤ (أ)

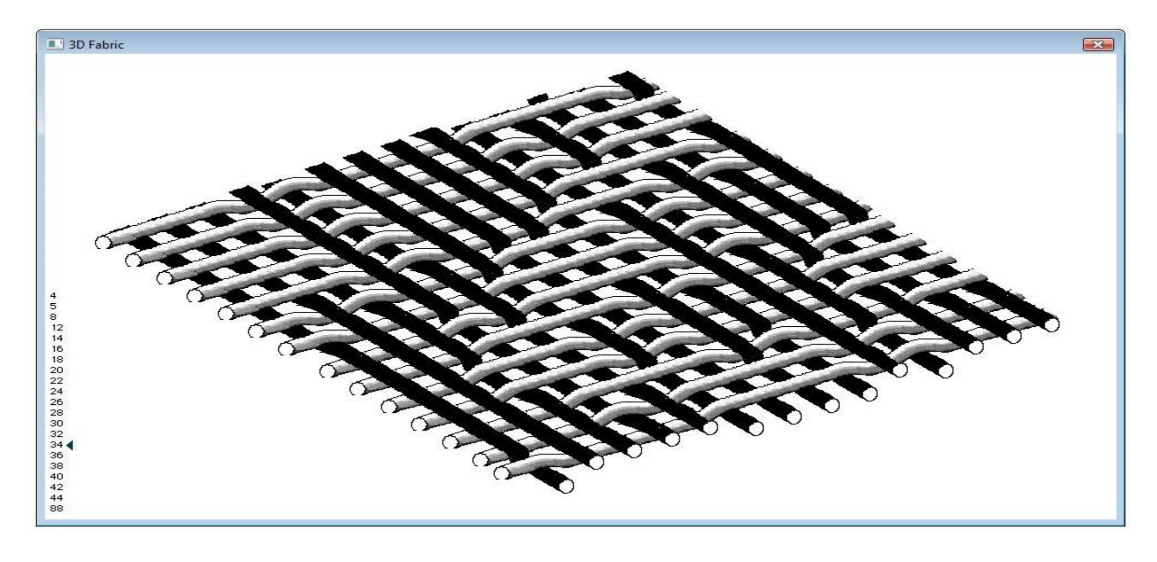




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه اللحمة بإنزلاق ٣ فتل.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

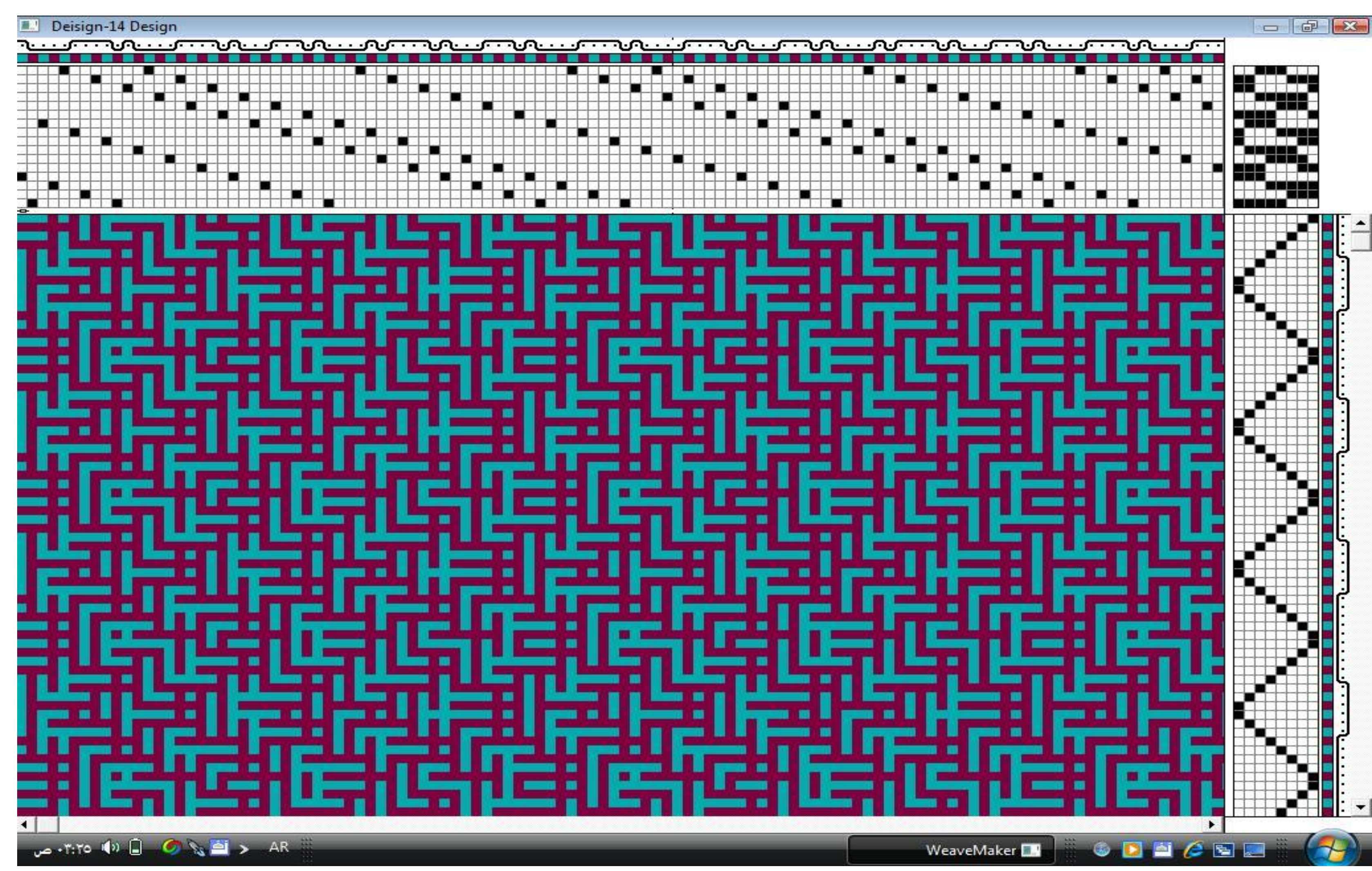
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

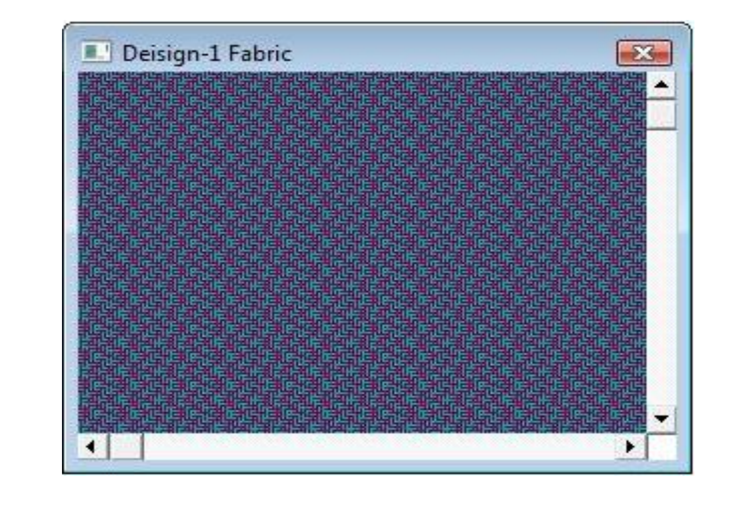
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستقر.

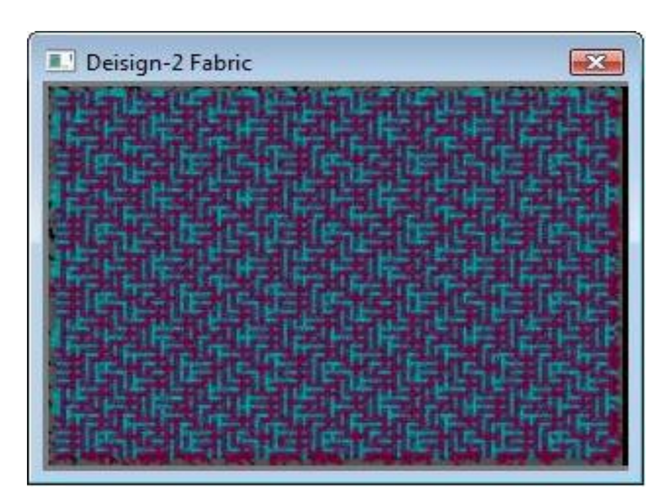
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

التصمـــــيم ١٤ (ب)

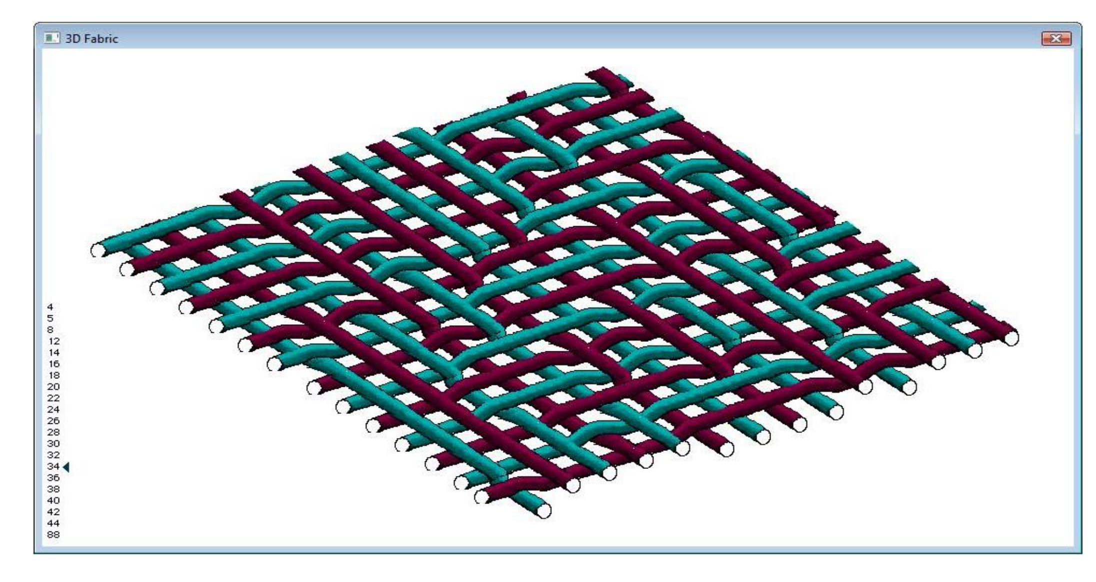




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه السداء.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

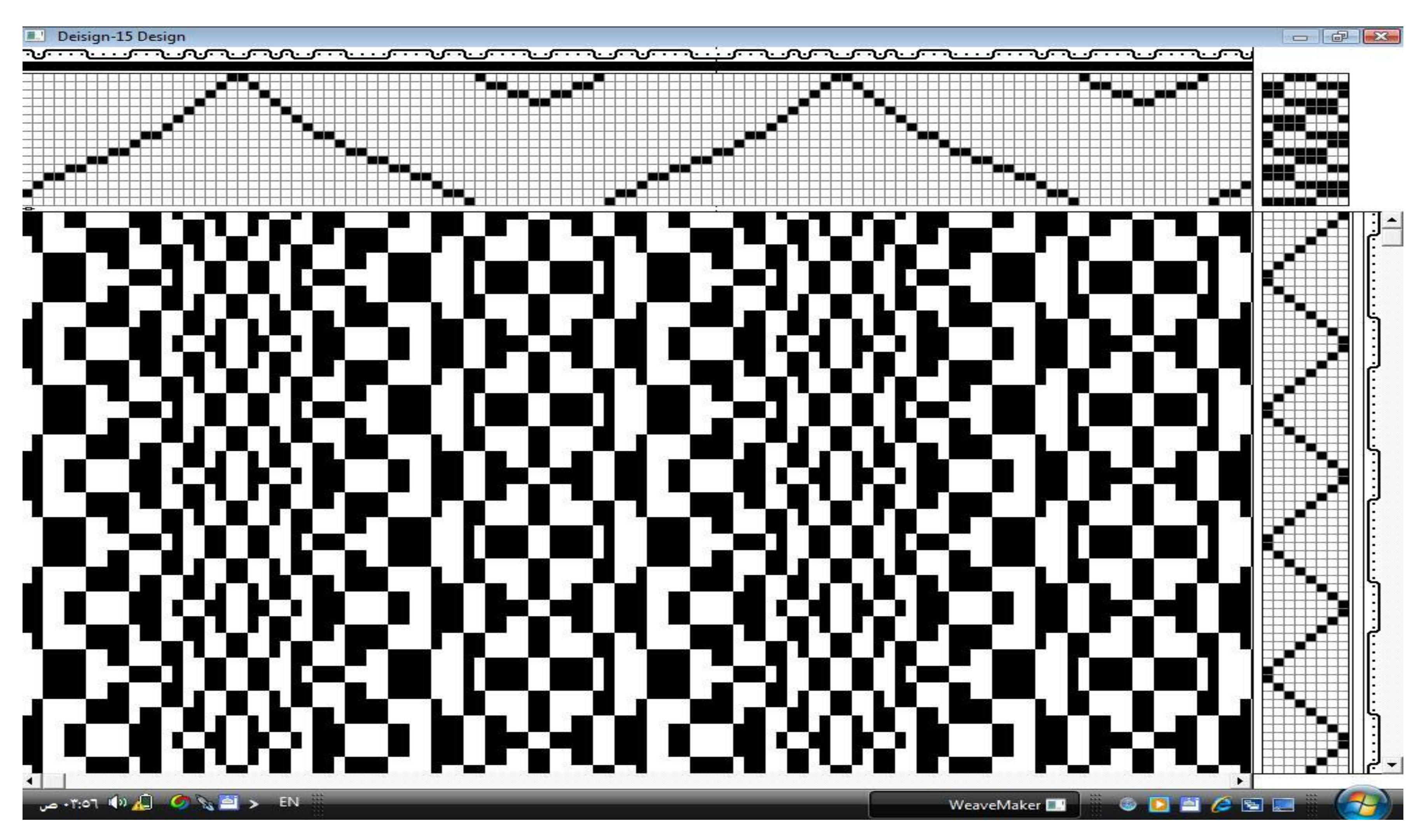
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

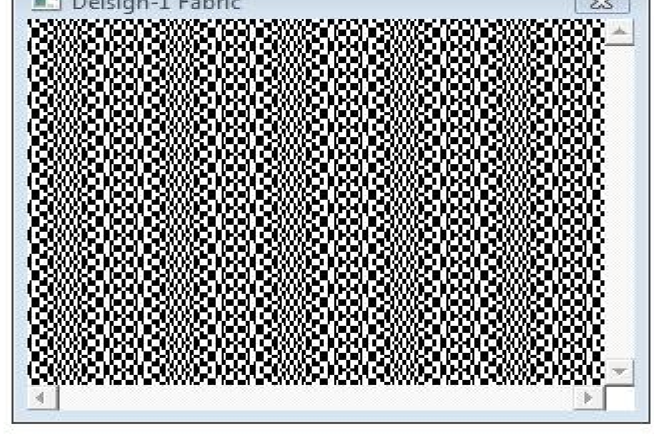
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (أ).

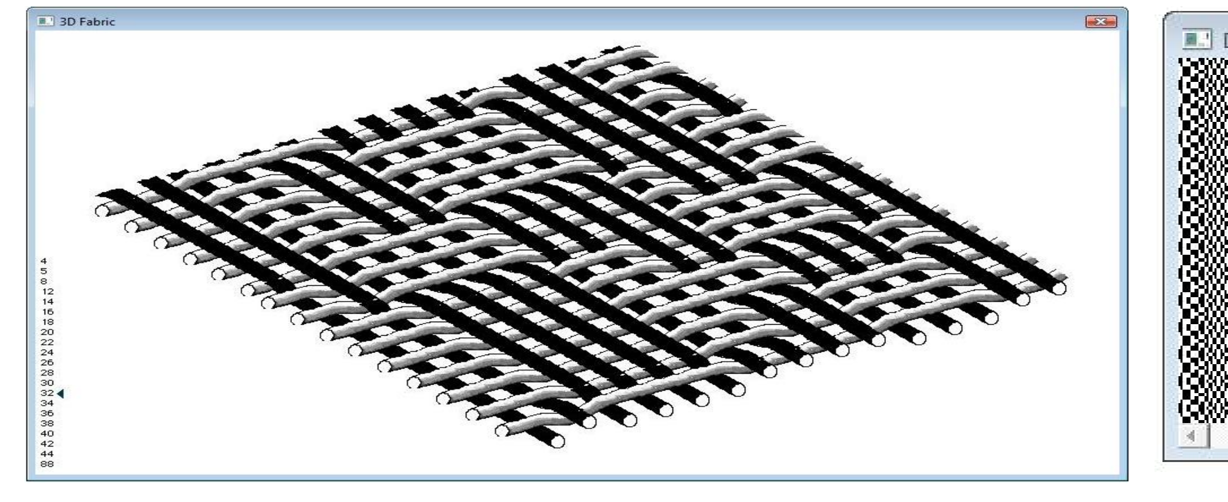
التأثير الناتج: أشكال زخرفية.

التصميـــــم ١٥ (أ)

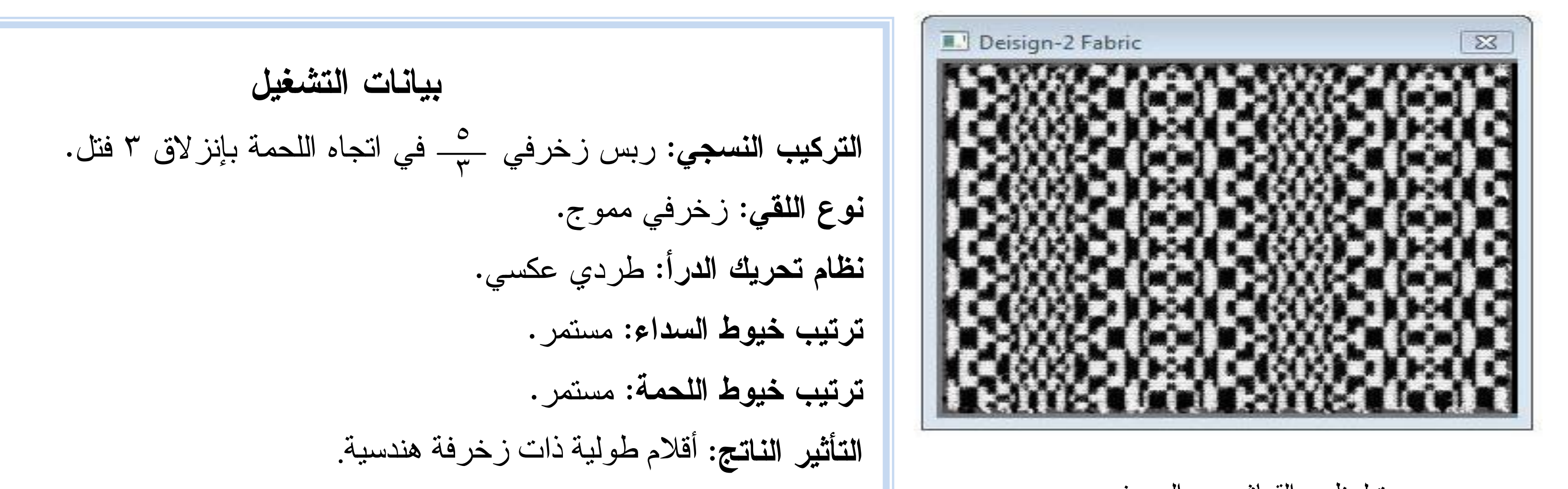




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه اللحمة بإنزلاق ٣ فتل.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

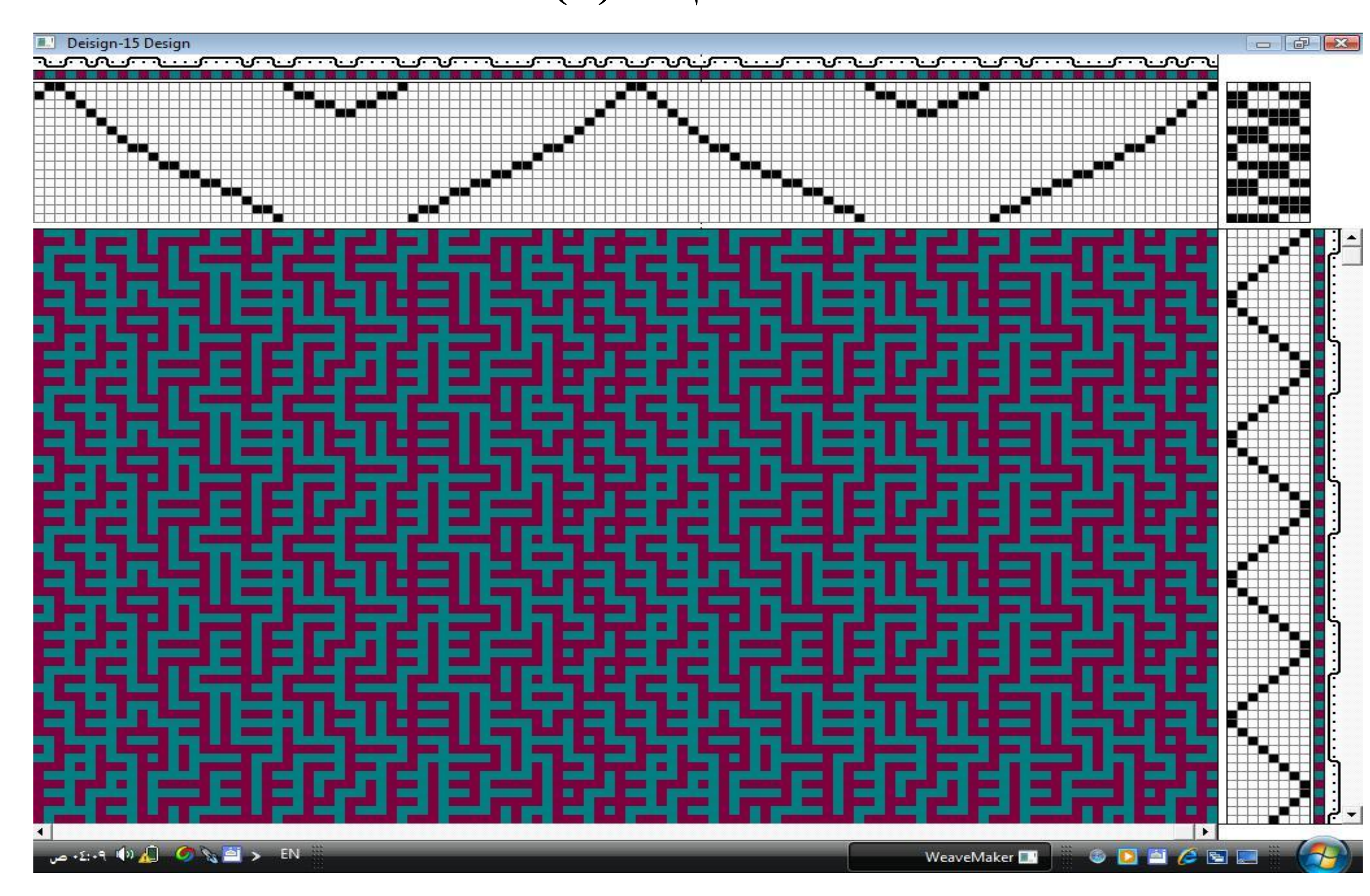
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

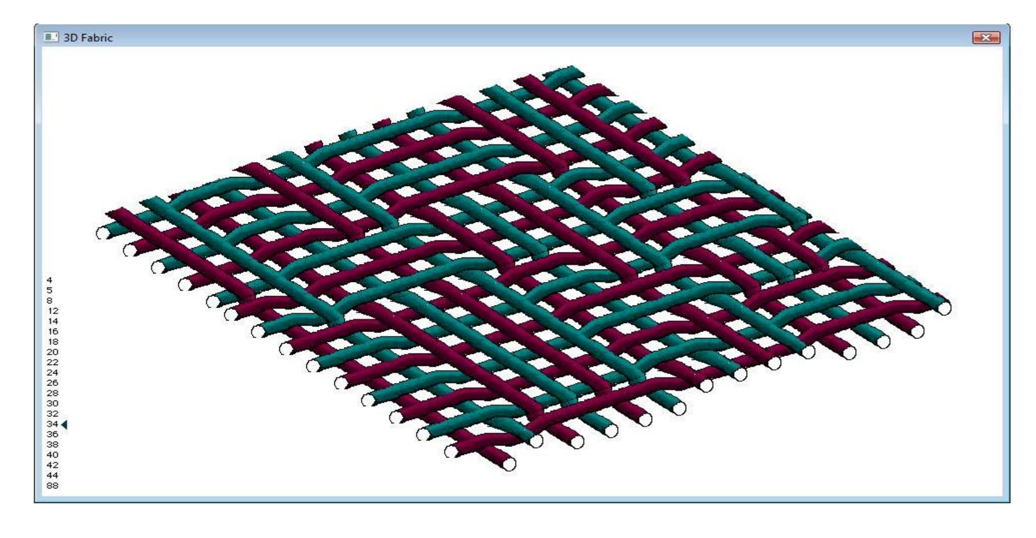
التأثير الناتج: أقلام طولية ذات زخرفة هندسية.

التصميـــــم ١٥ (ب)

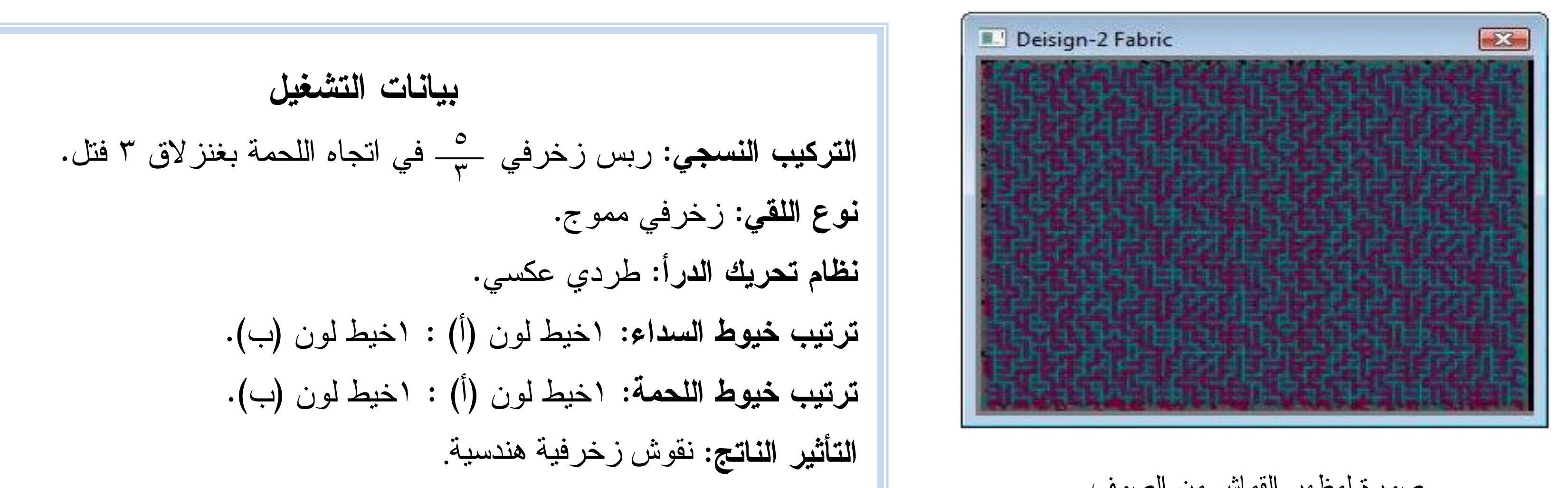




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه اللحمة بغنزلاق ٣ فتل.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

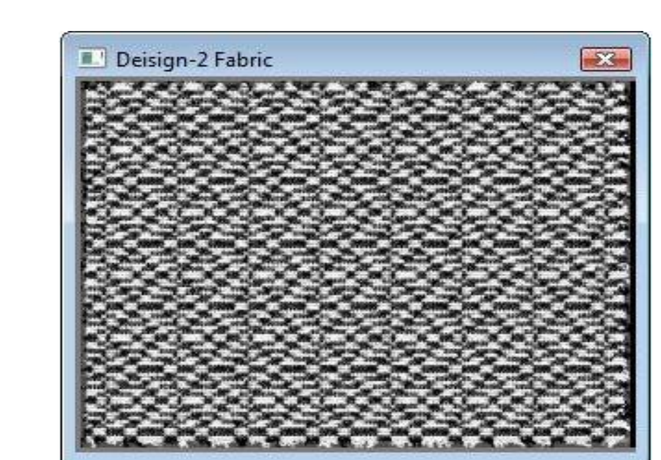
ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

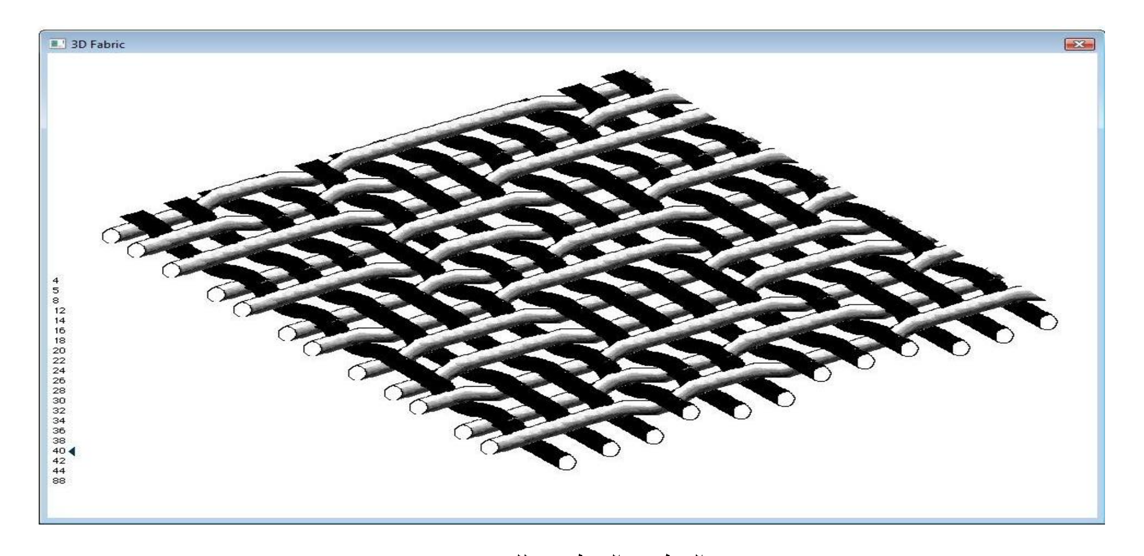
التصميـــم ١٦ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه السداء بإنزلاق حدفتين.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

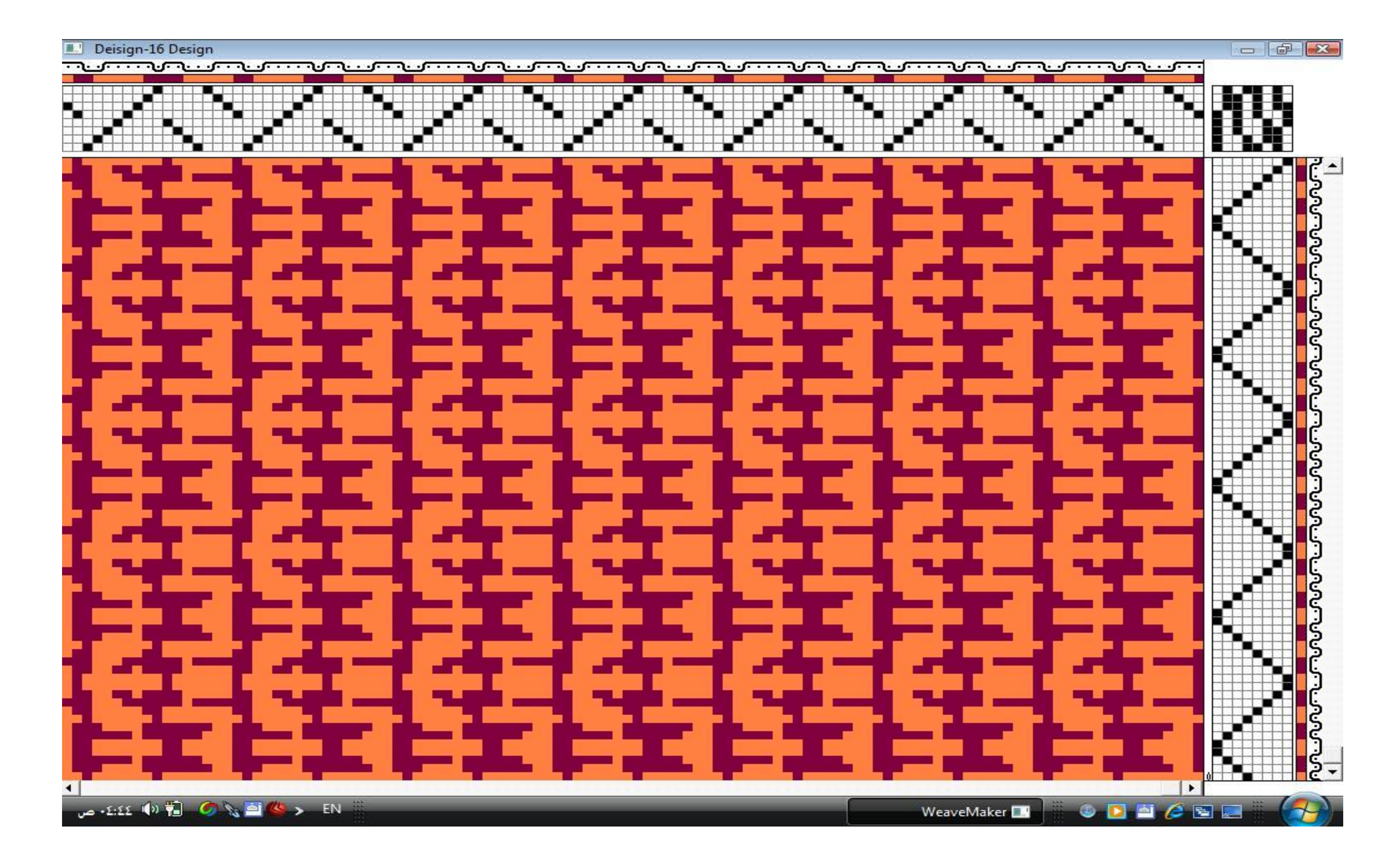
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

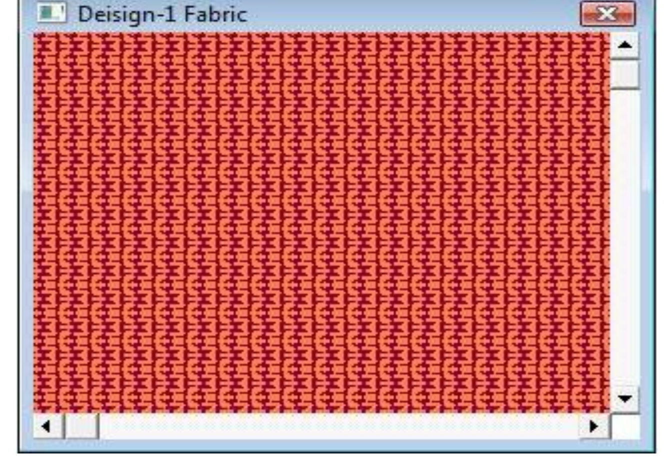
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

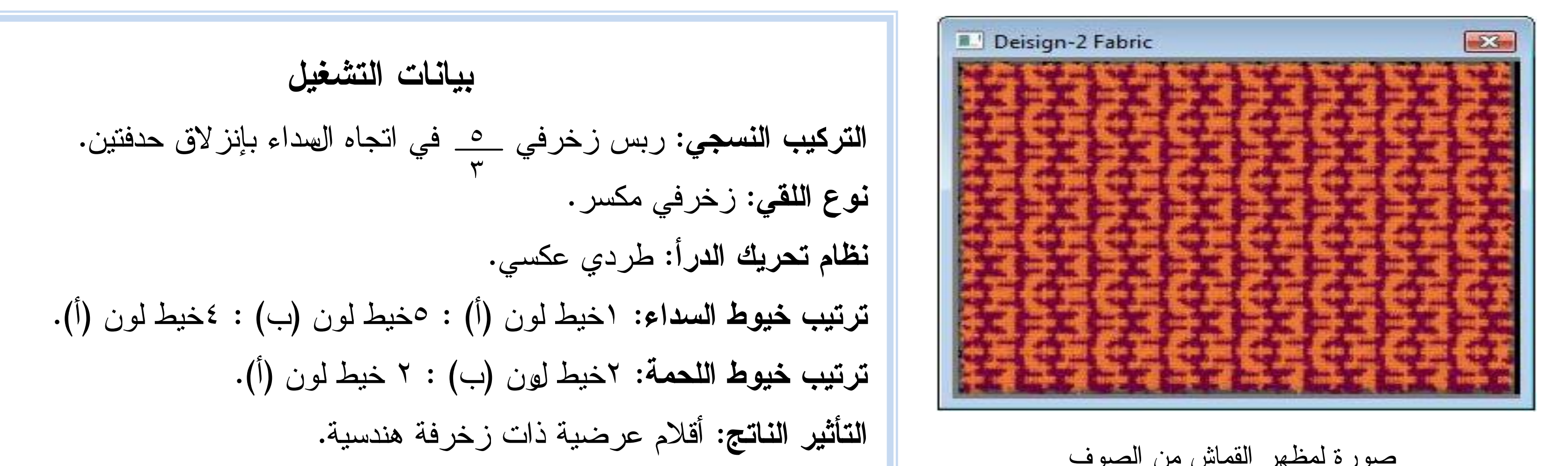
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

التصمـــــيم ١٦ (ب)

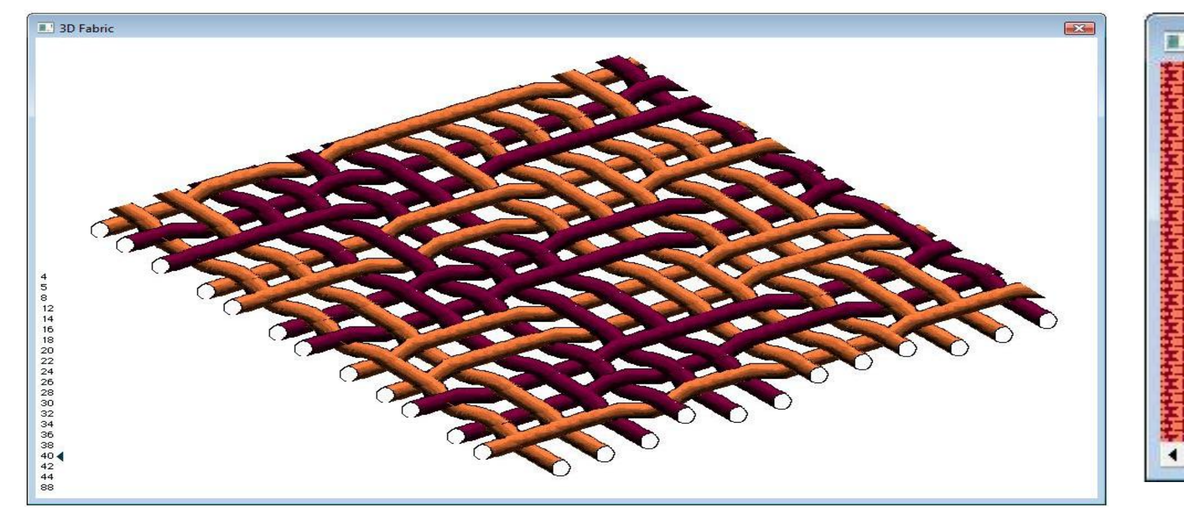




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه السداء بإنزلاق حدفتين.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

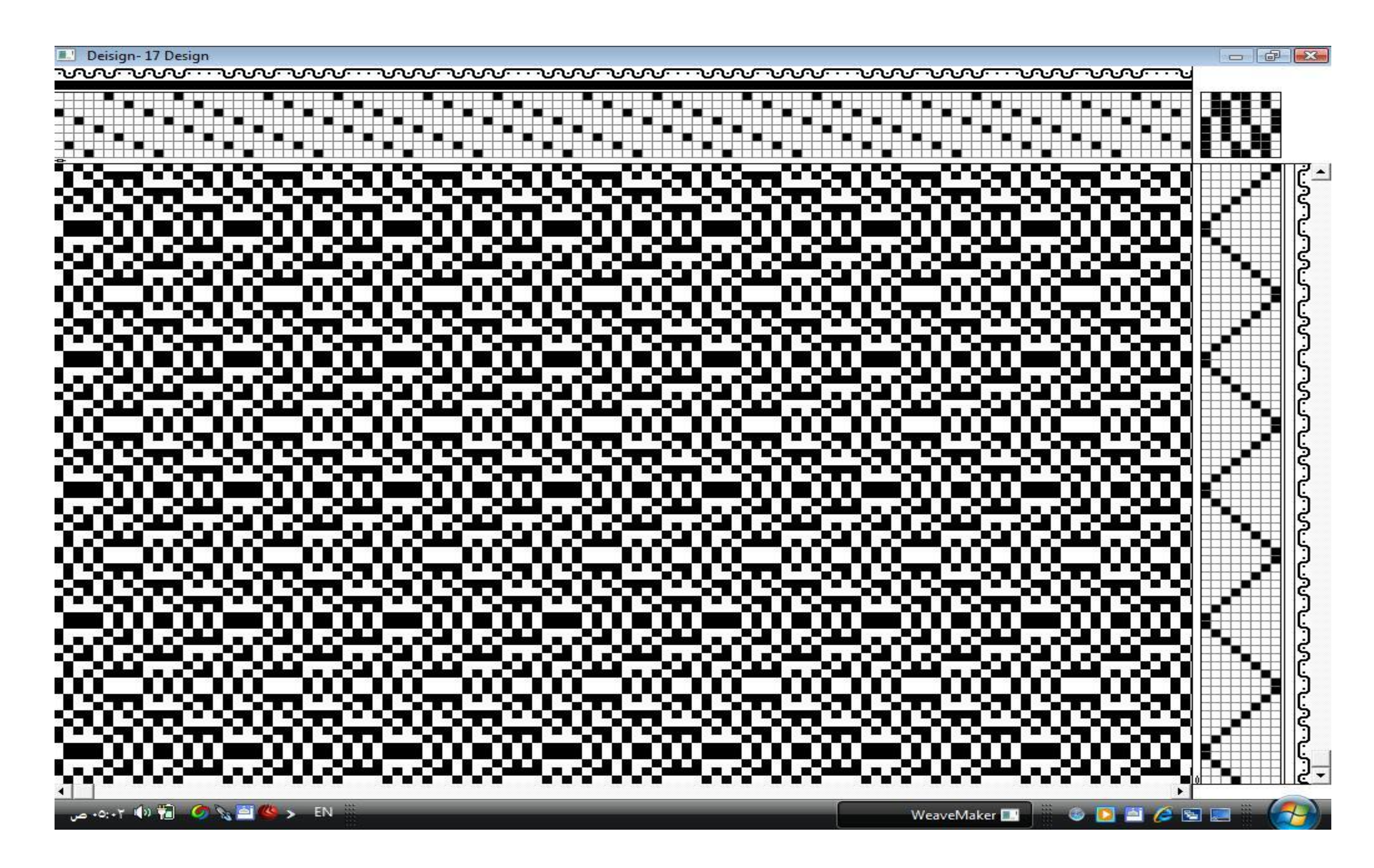
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

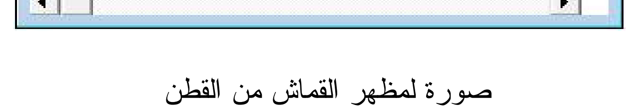
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ٥خيط لون (ب) : ٤خيط لون (أ).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢ خيط لون (أ).

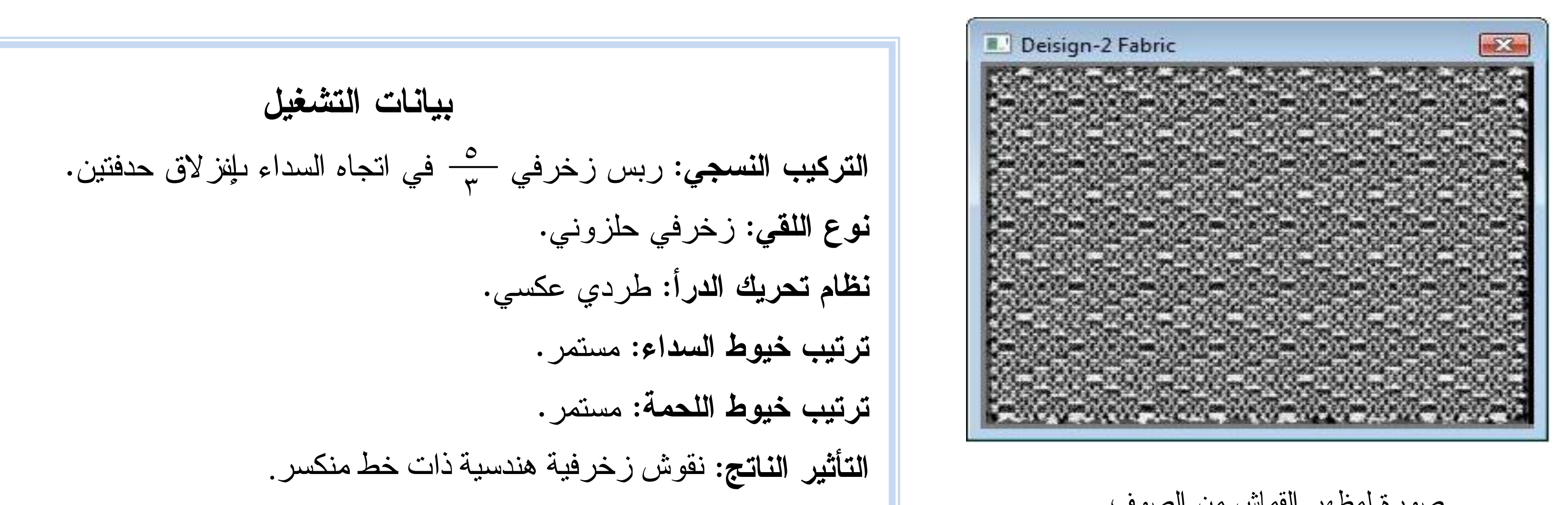
التأثير الناتج: أقلام عرضية ذات زخرفة هندسية.

التصمـــــيم ١٧ (أ)

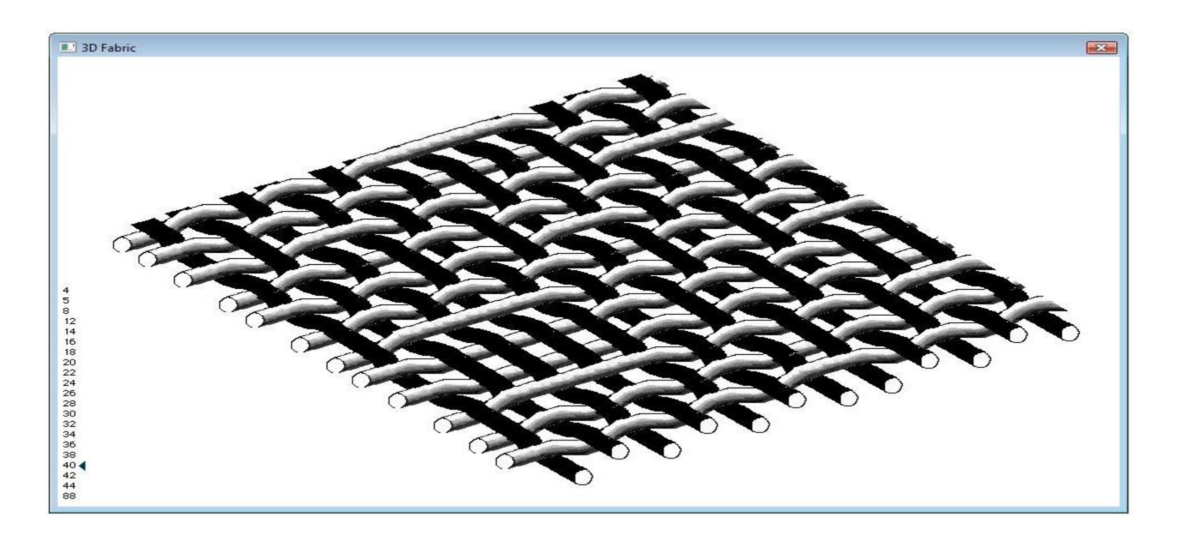




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه السداء بإنزلاق حدفتين.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

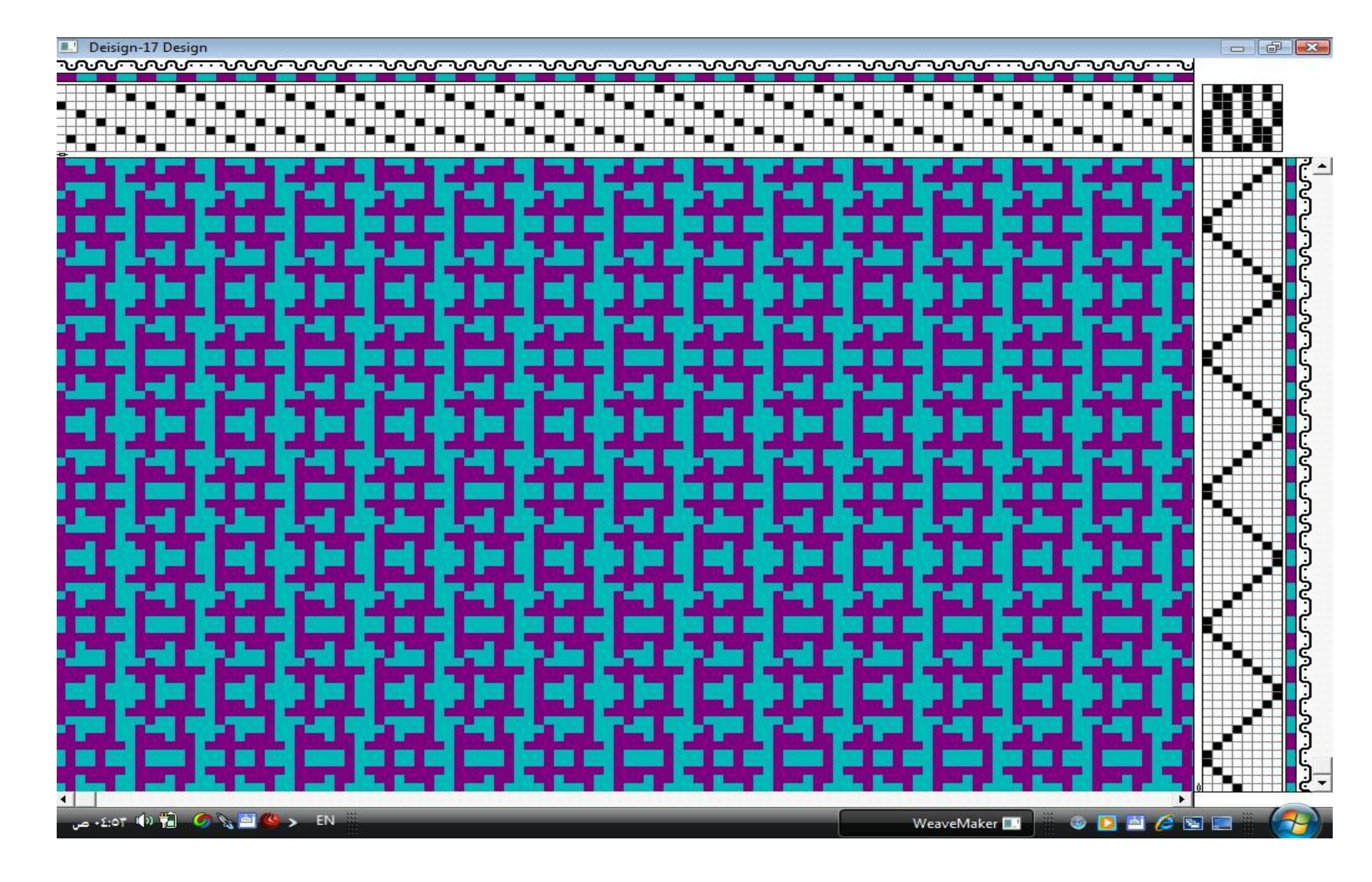
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

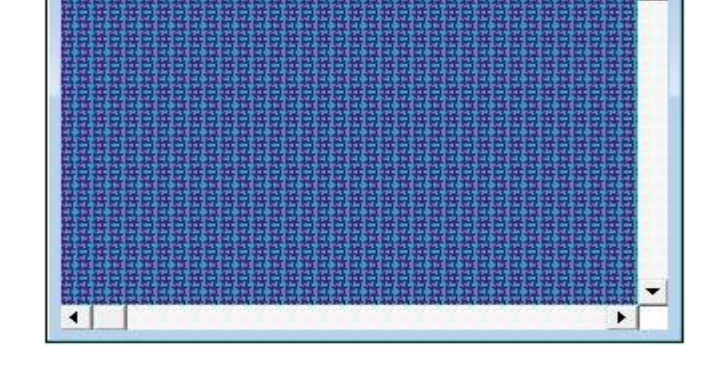
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

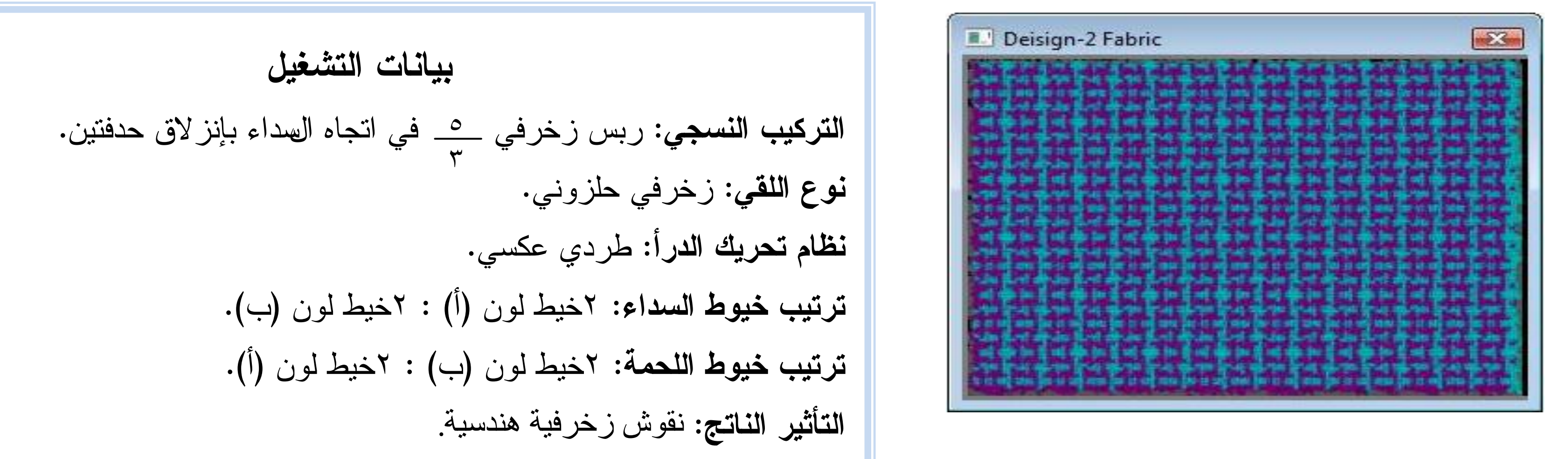
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية ذات خط منكسر.

التصميـــيم ١٧ (ب)

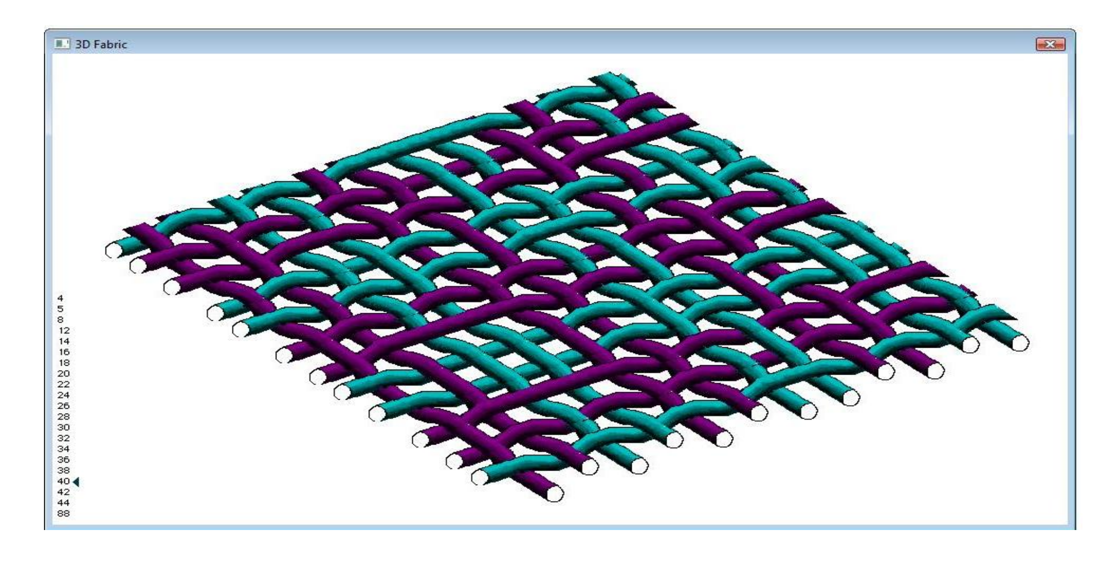




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه السداء بإنزلاق حدفتين.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

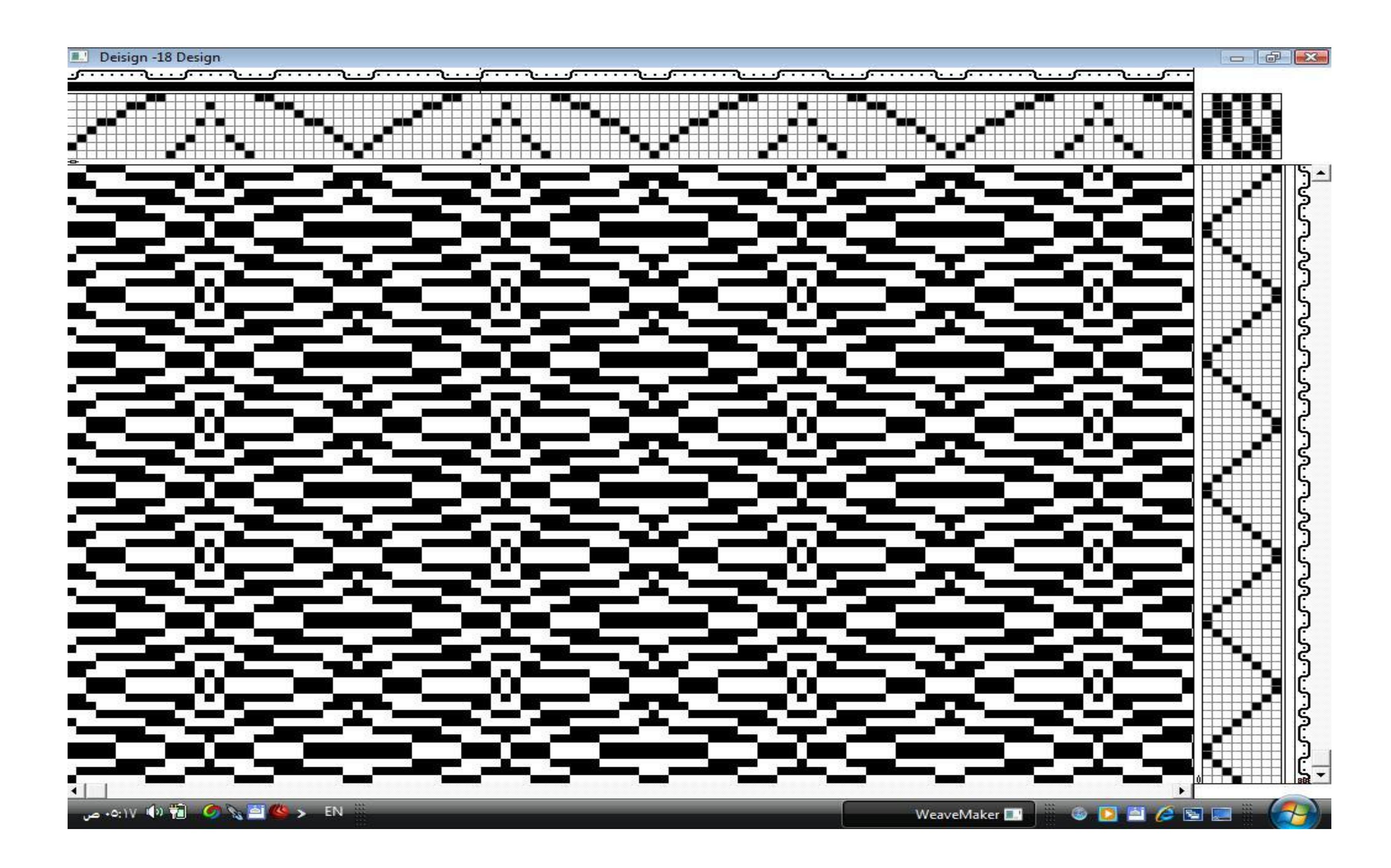
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

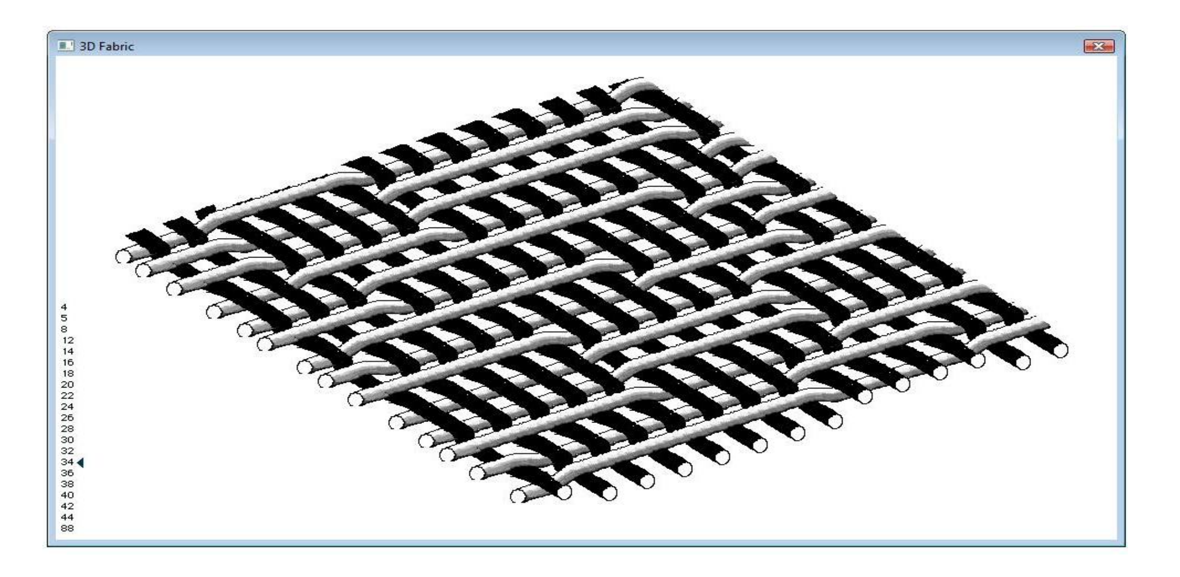
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (أ).

التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

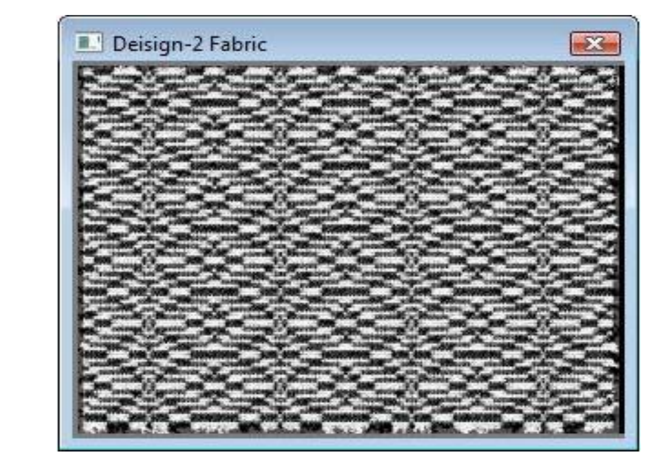
التصمـــــيم ١٨ (أ)





المظهر السطحي للتصميم

صورة لمظهر القماش من القطن





صورة لمظهر القماش من الصوف



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه السداء بإنزلاق حدفتين.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

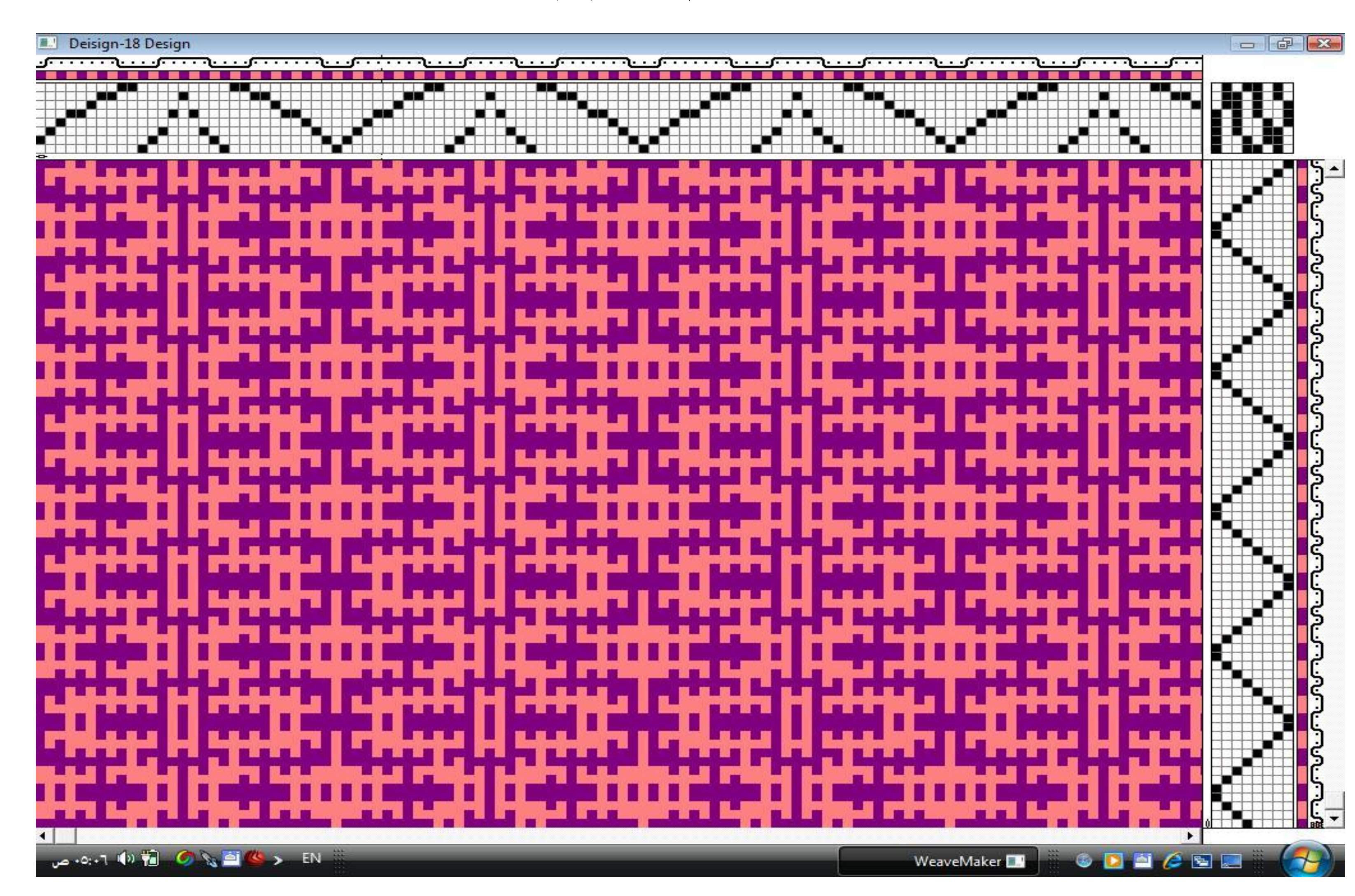
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

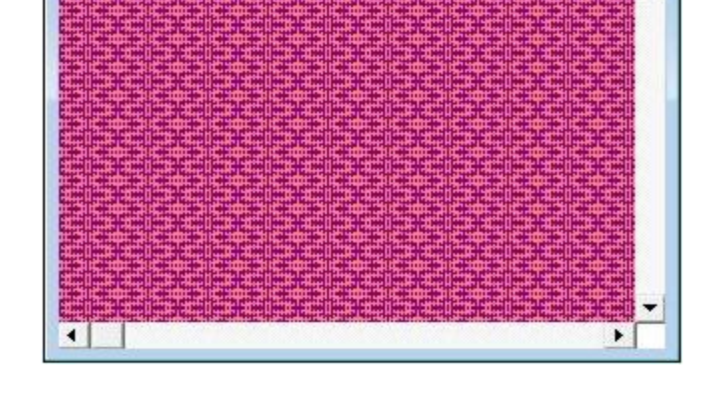
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

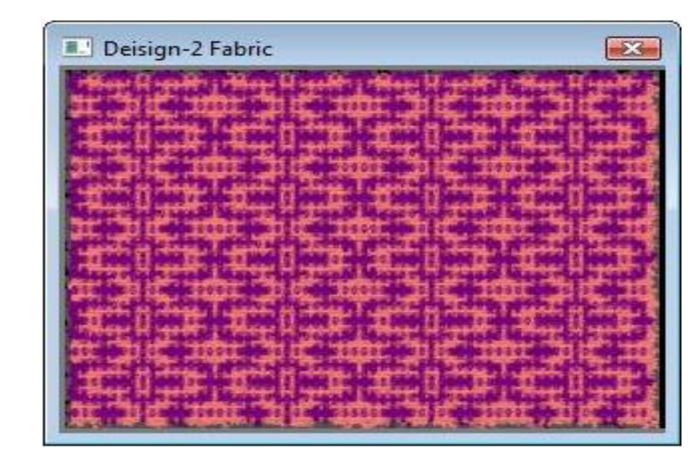
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

التصميـــــم ١٨ (ب)

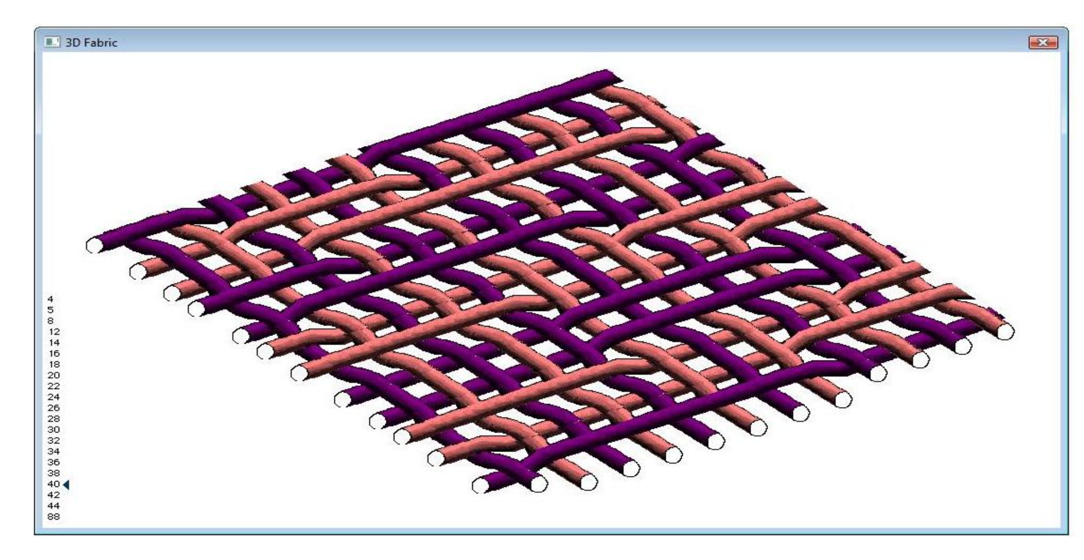




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي $\frac{٥}{٣}$ في اتجاه السداء بإنزلاق حدفتين.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

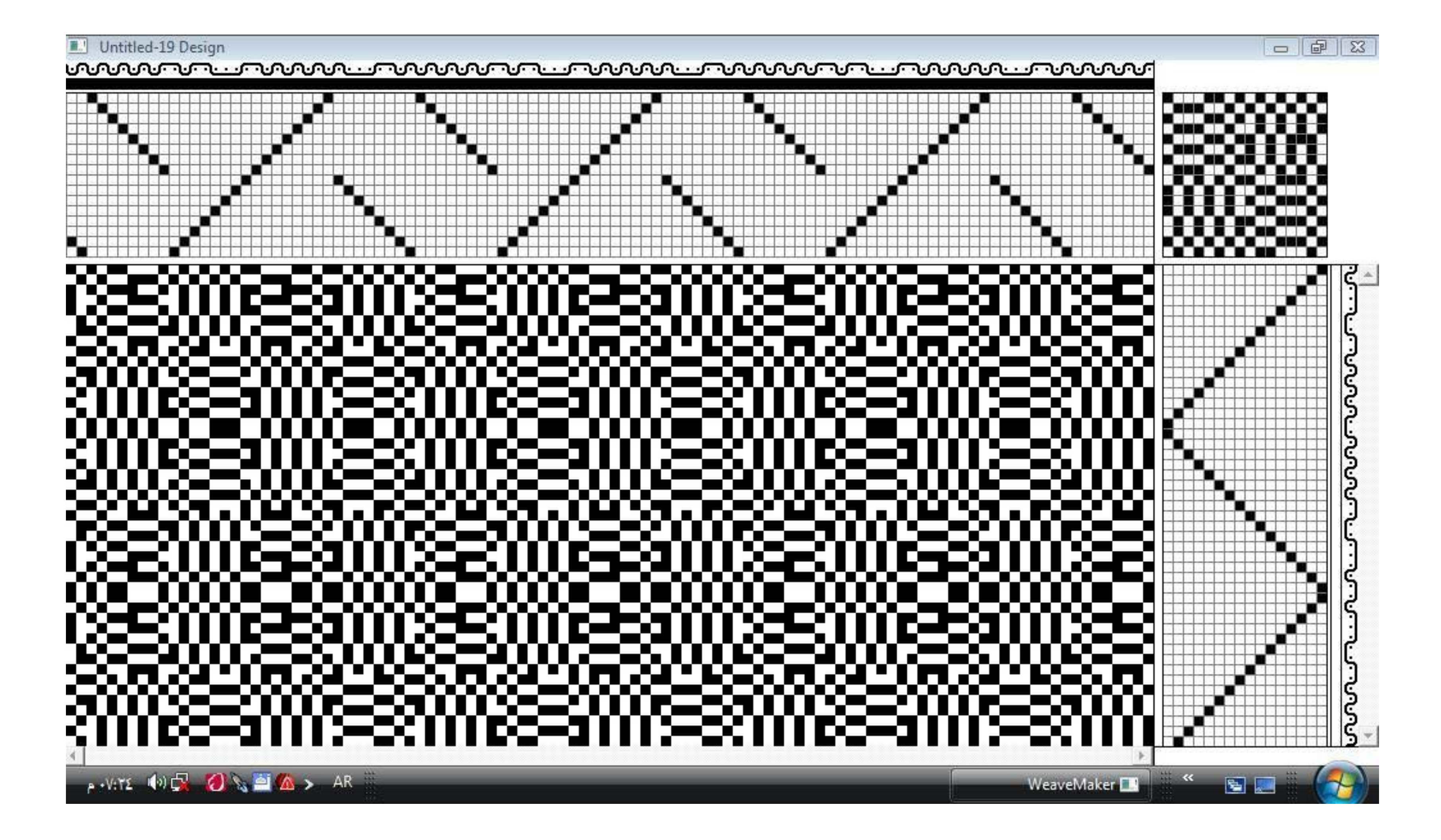
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

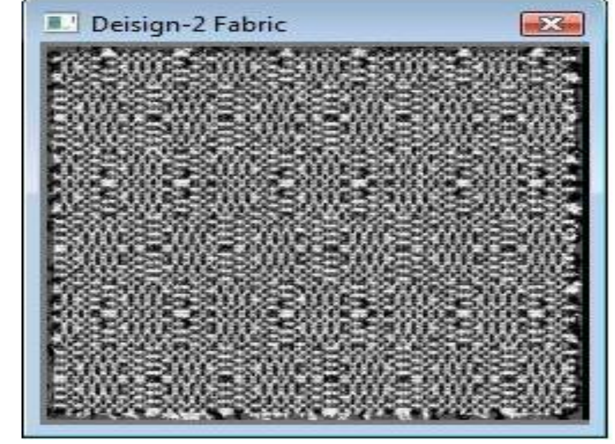
ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (أ).

التأثير الناتج: أقلام طولية مموجة.

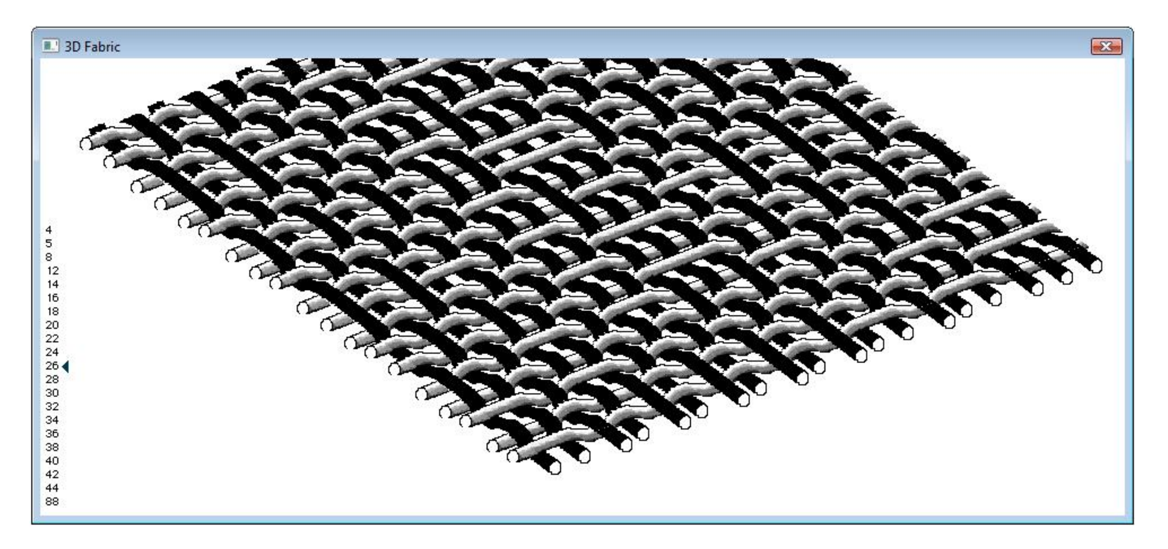
التصمـــــيم ١٩ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي من كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

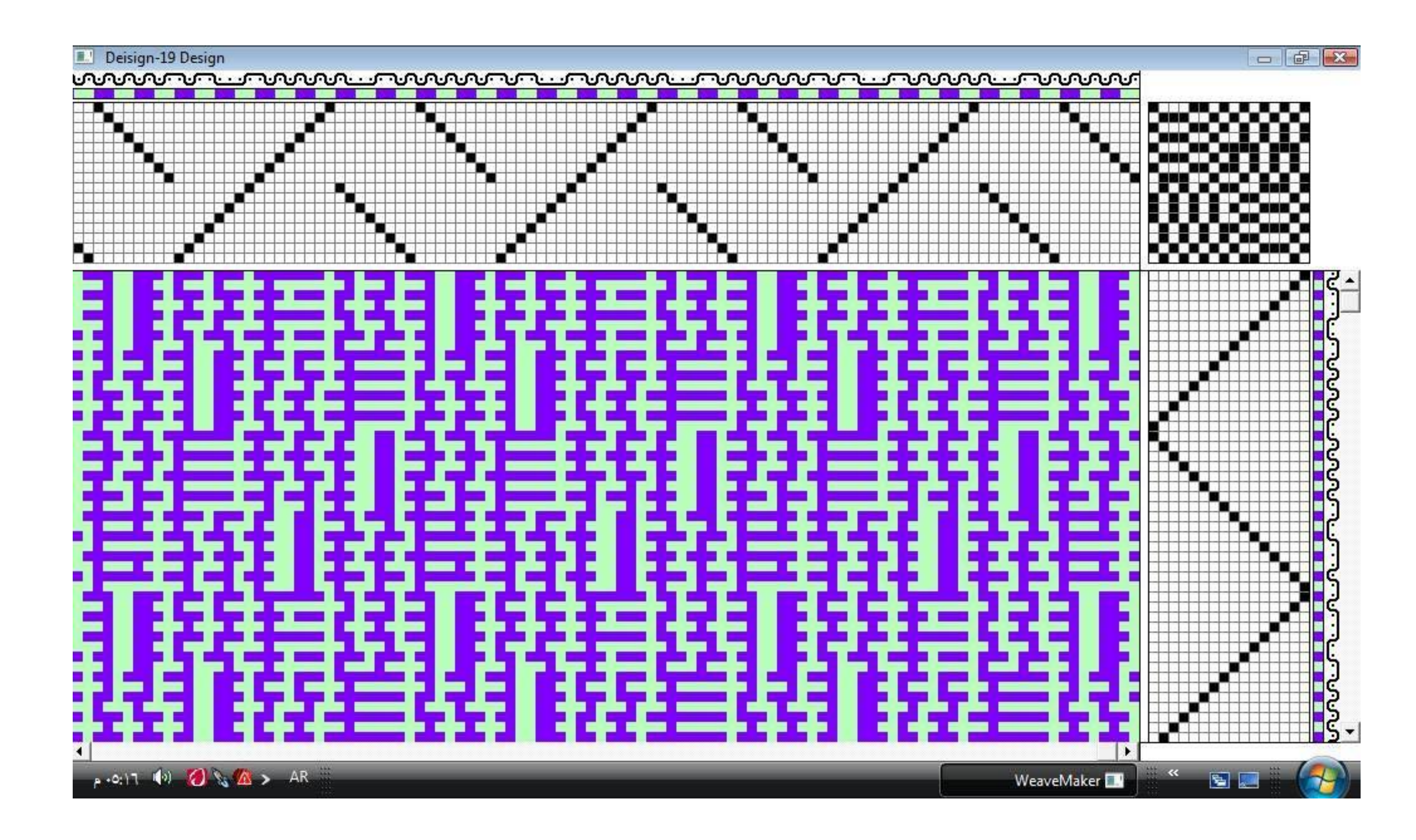
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

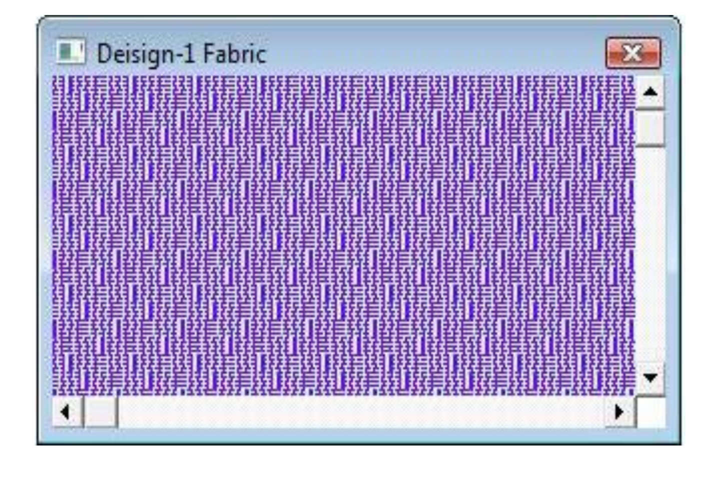
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

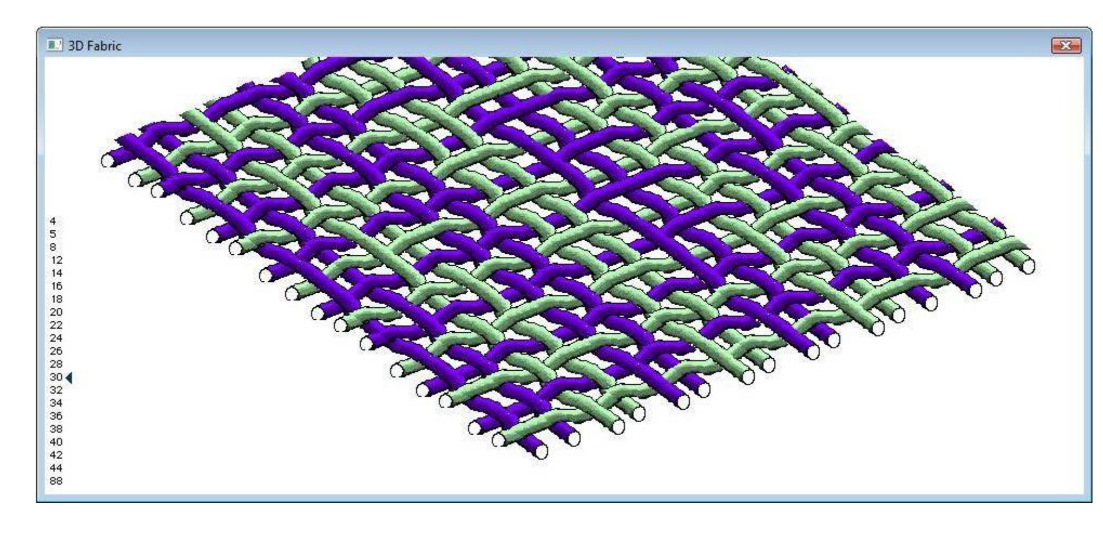
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية تحقق الخداع البصري.

التصميم ١٩ (ب)

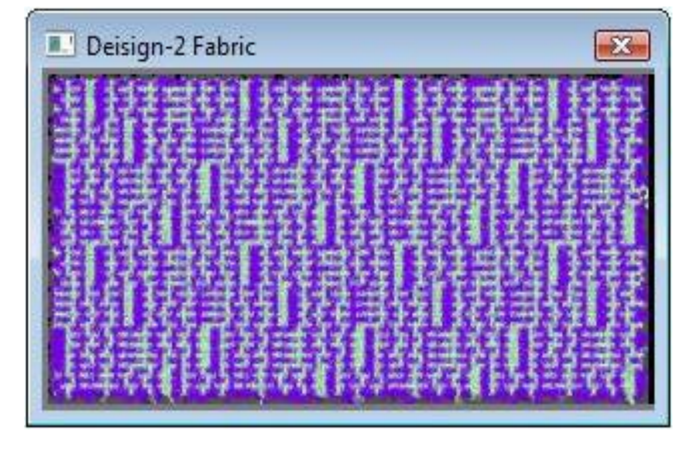




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي من كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

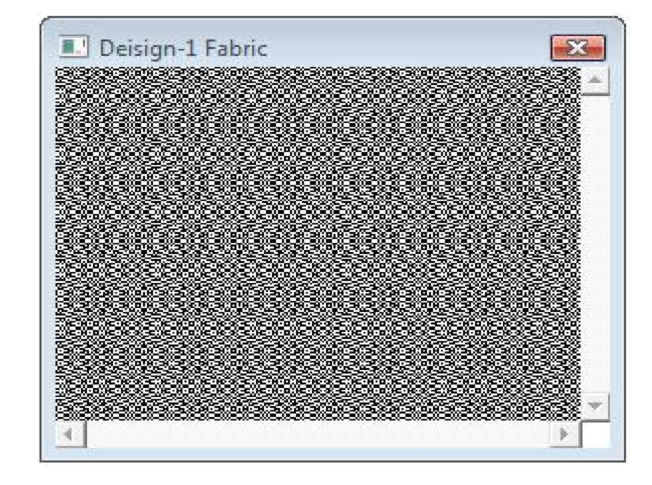
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

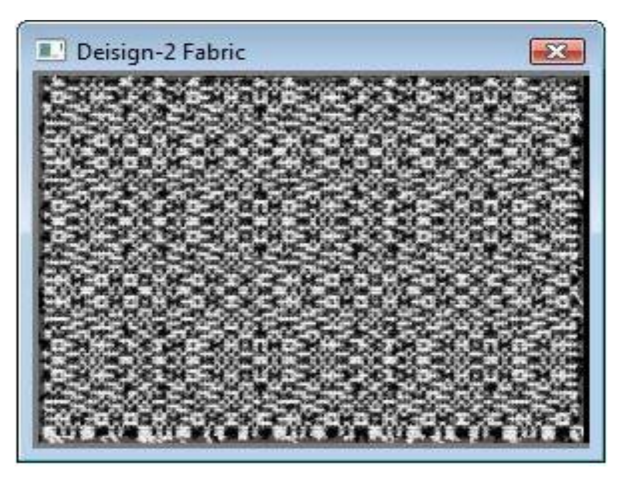
ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (أ).

التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

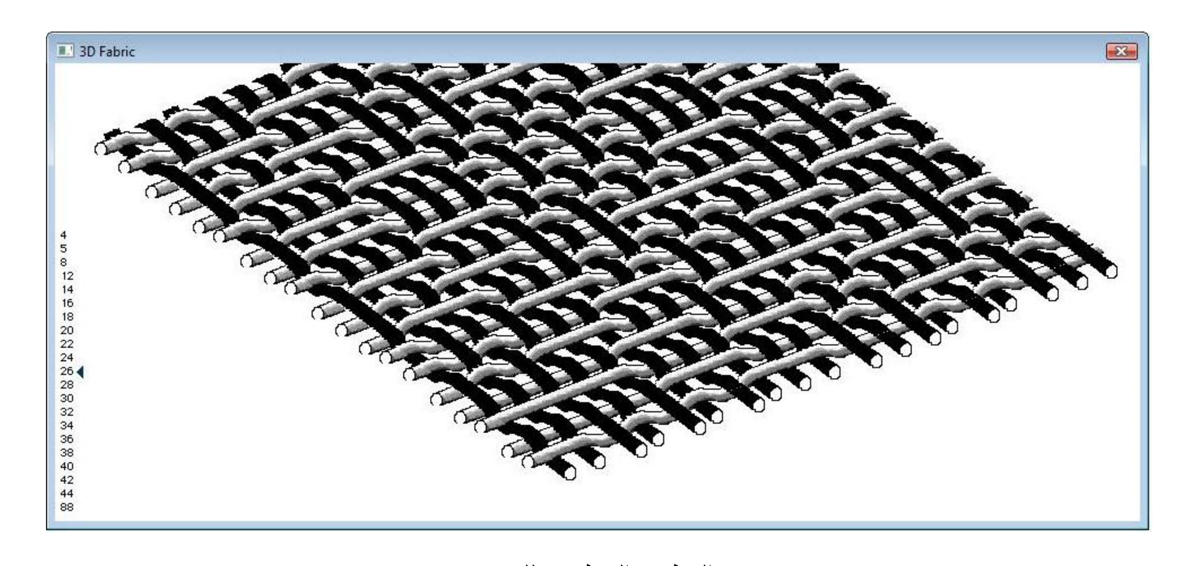
التصميم ٢٠ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي من كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

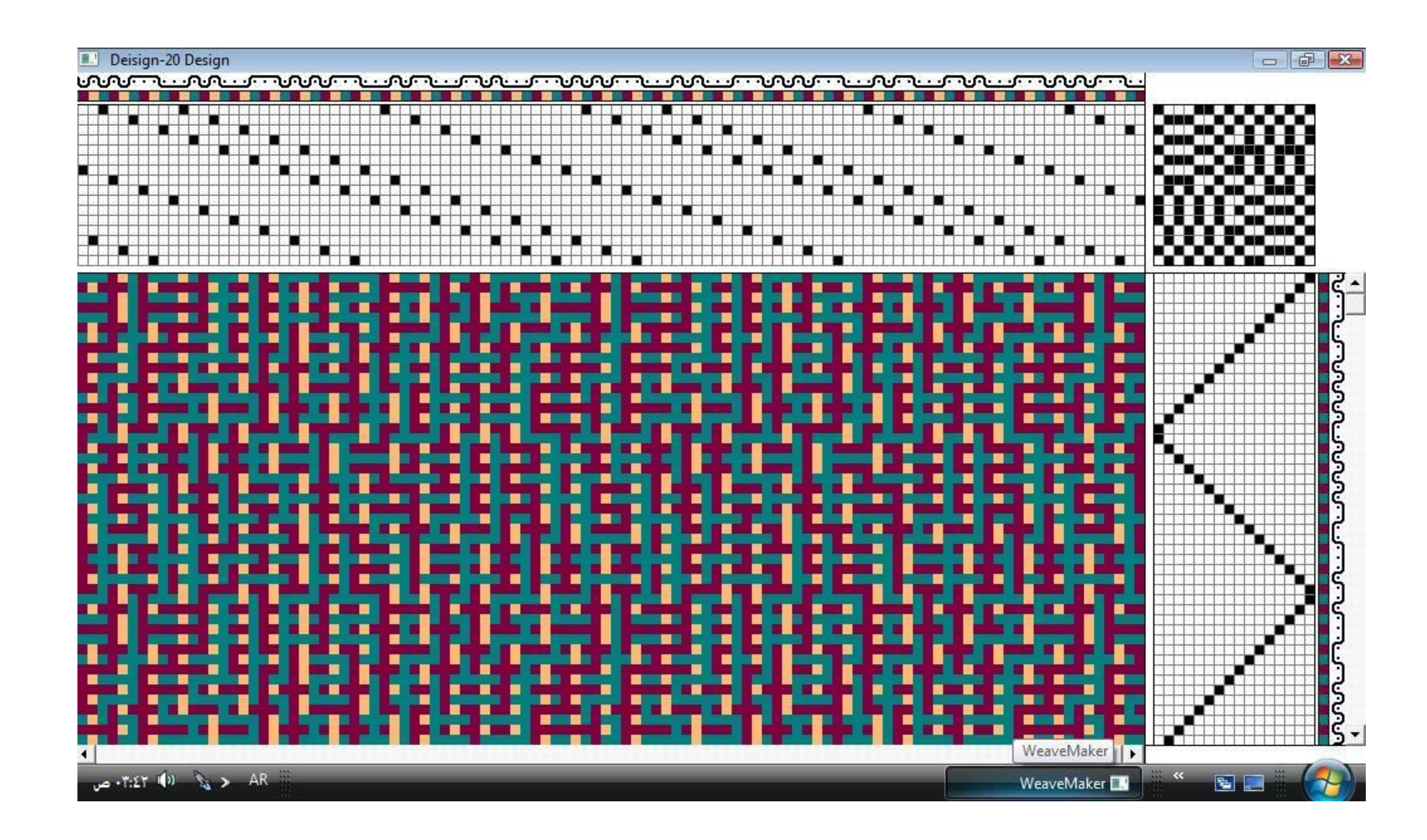
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

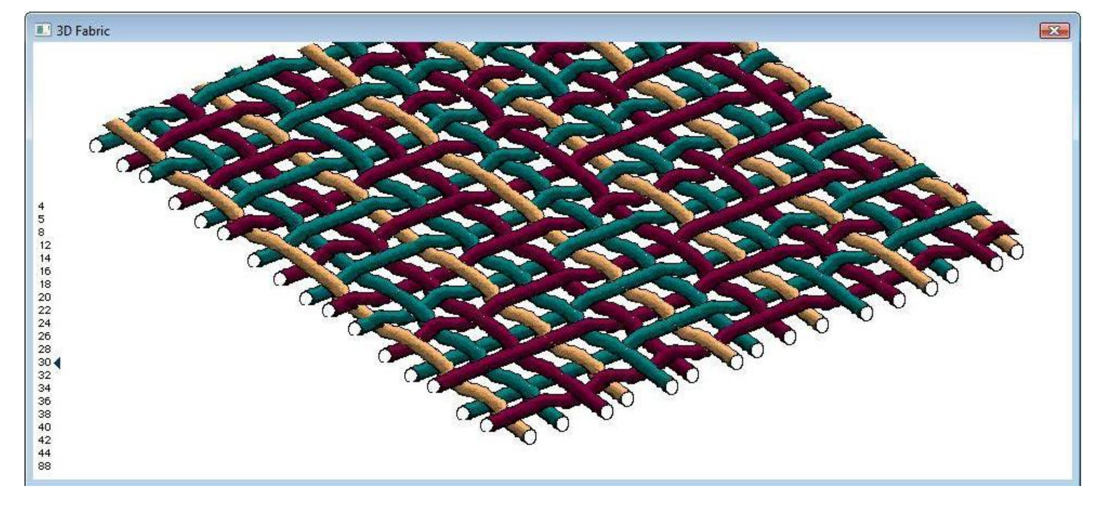
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

التصمـــيم ٢٠ (ب)

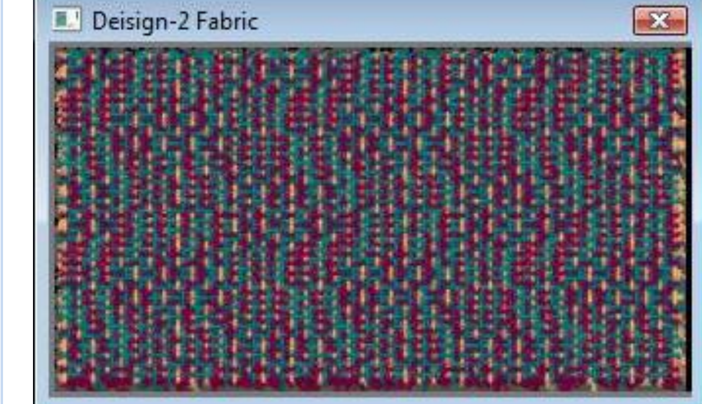


صورة لمظهر القماش من القطن





المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي من كلا الاتجاهين.

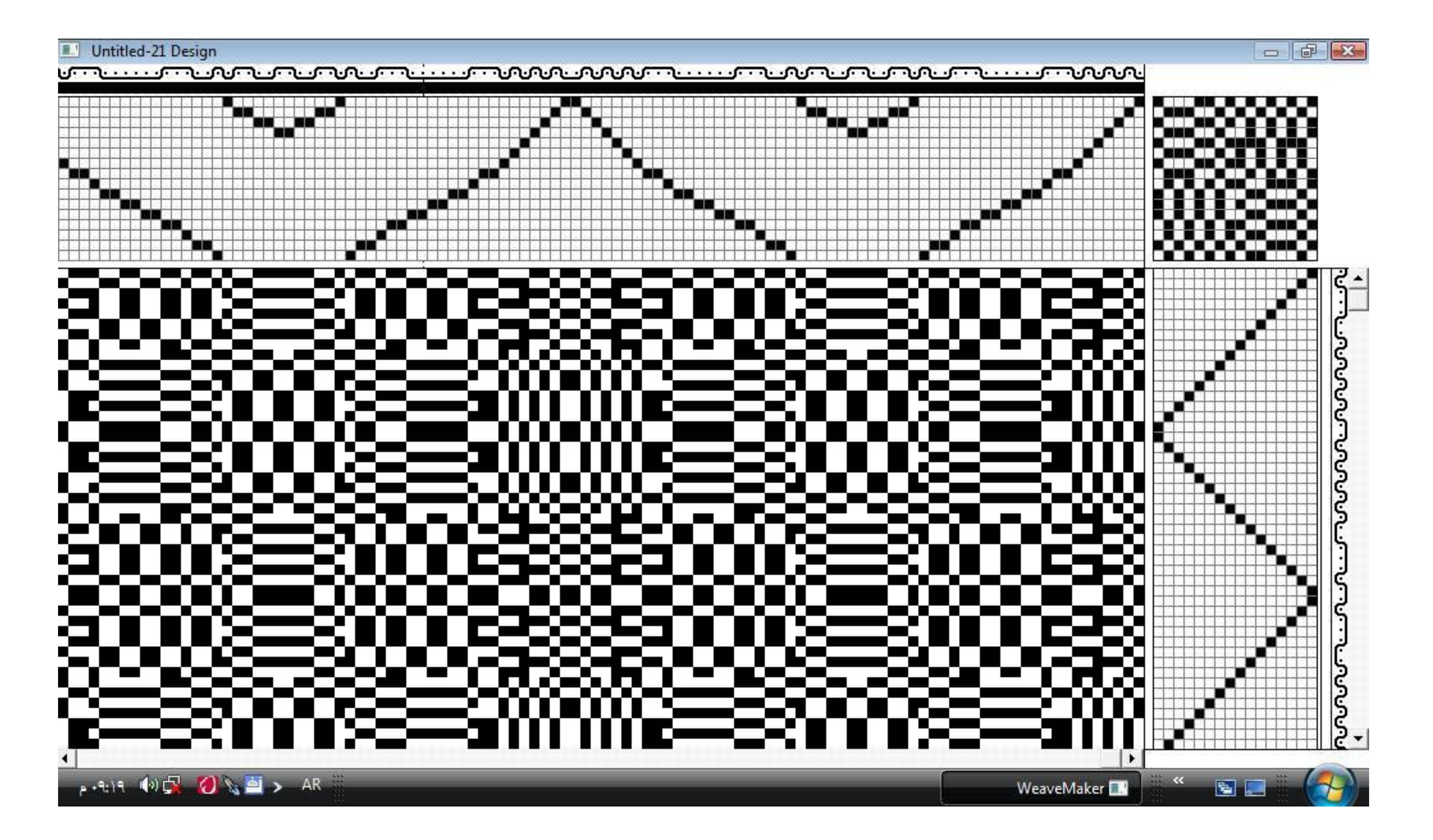
نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

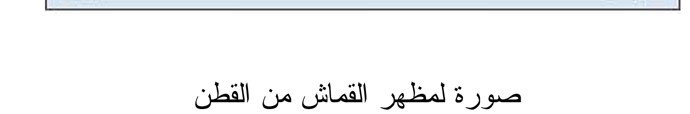
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (ج).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

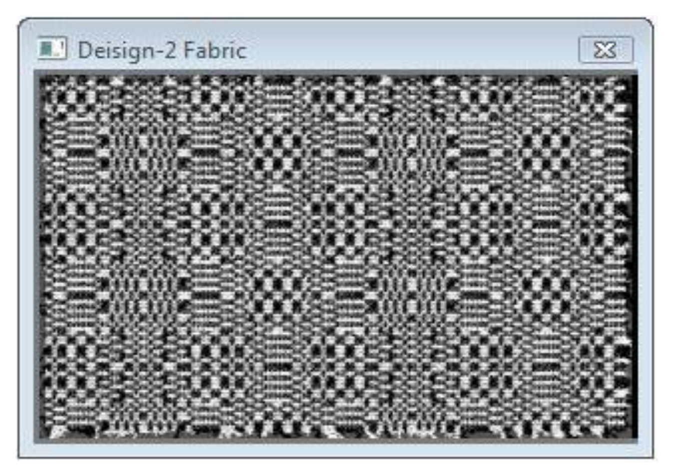
التصميـــــيم ٢١ (أ)



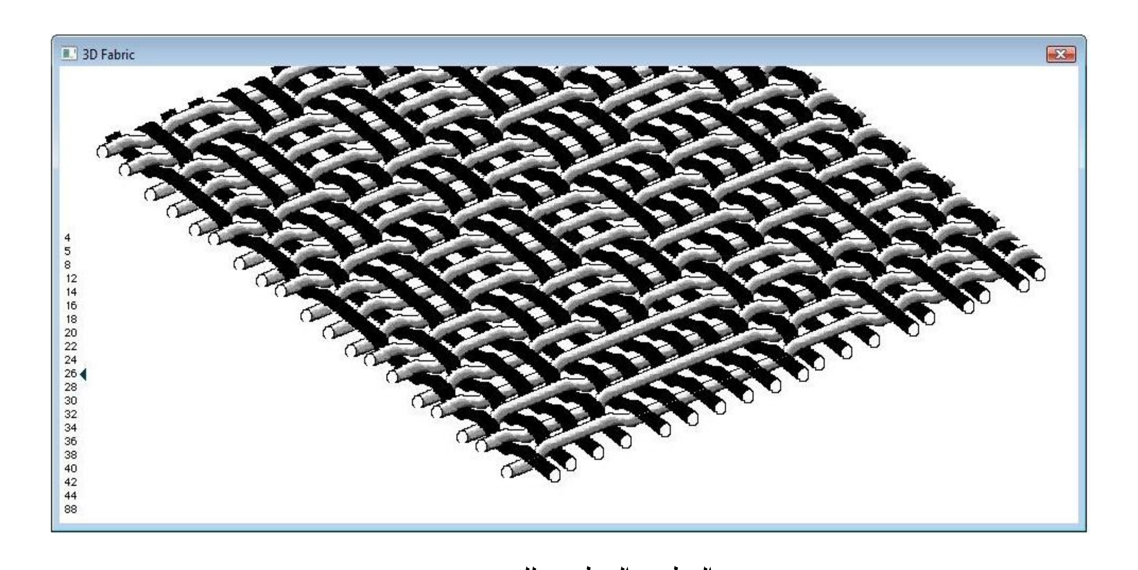
Deisign-1 Fabric



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي من كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

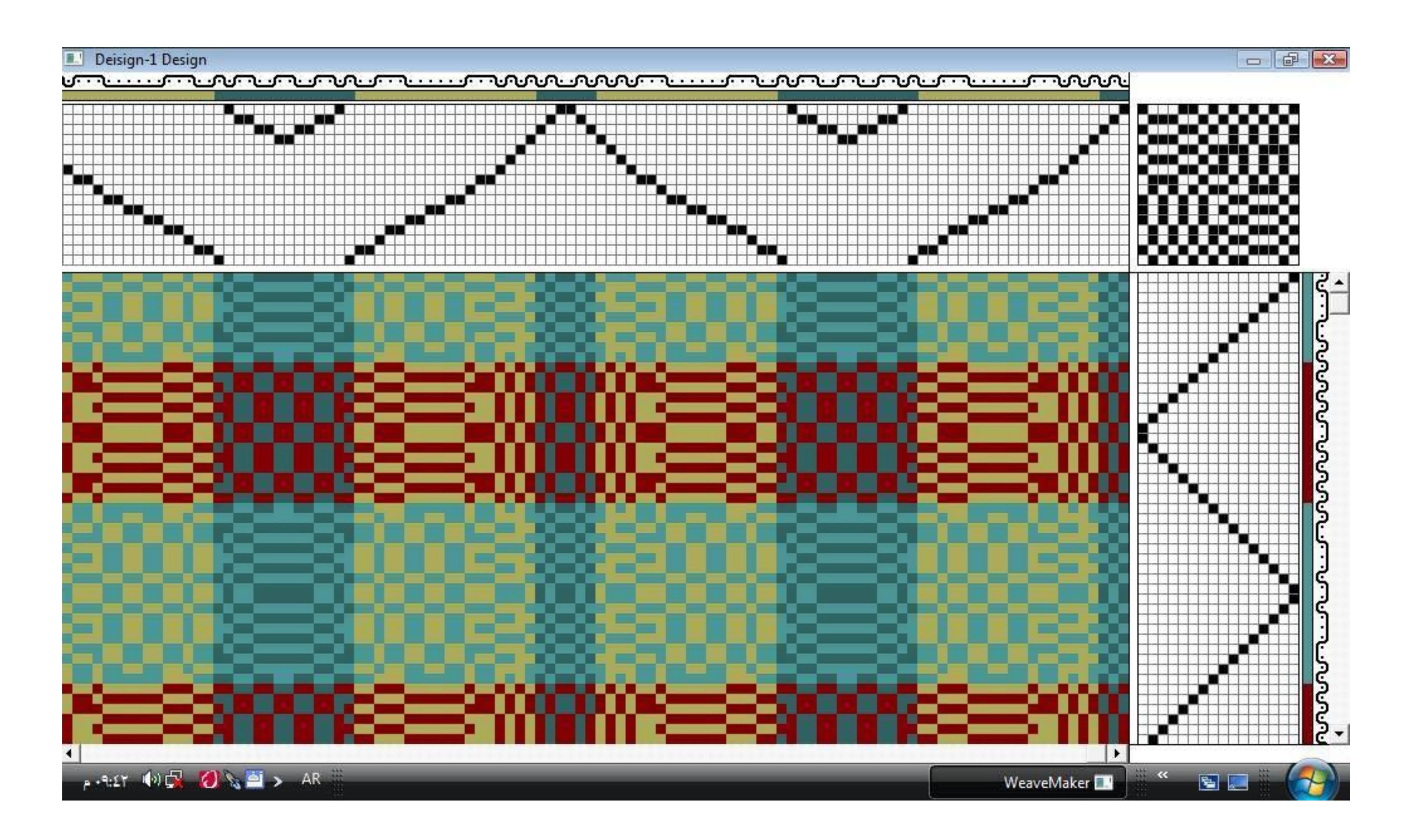
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

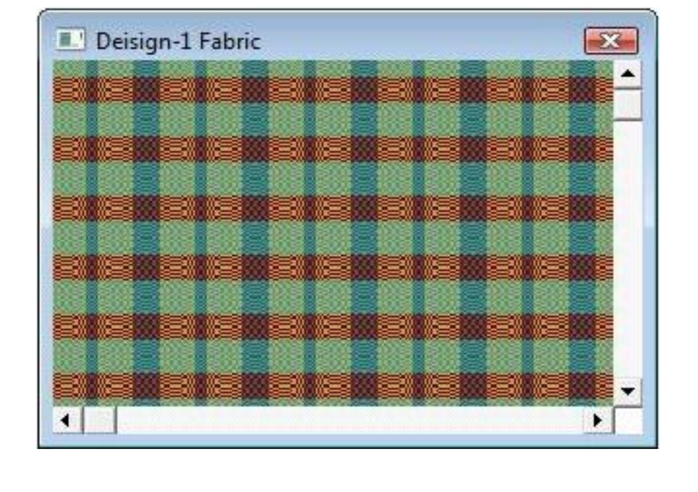
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

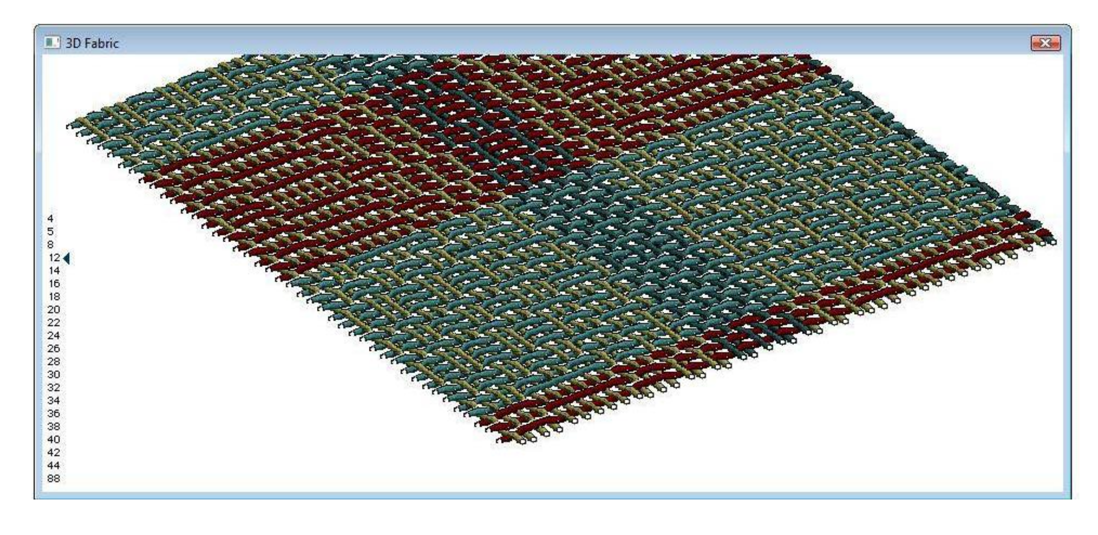
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية تحقق الخداع البصري.

التصميـــــيم ٢١ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: ربس زخرفي من كلا الاتجاهين.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

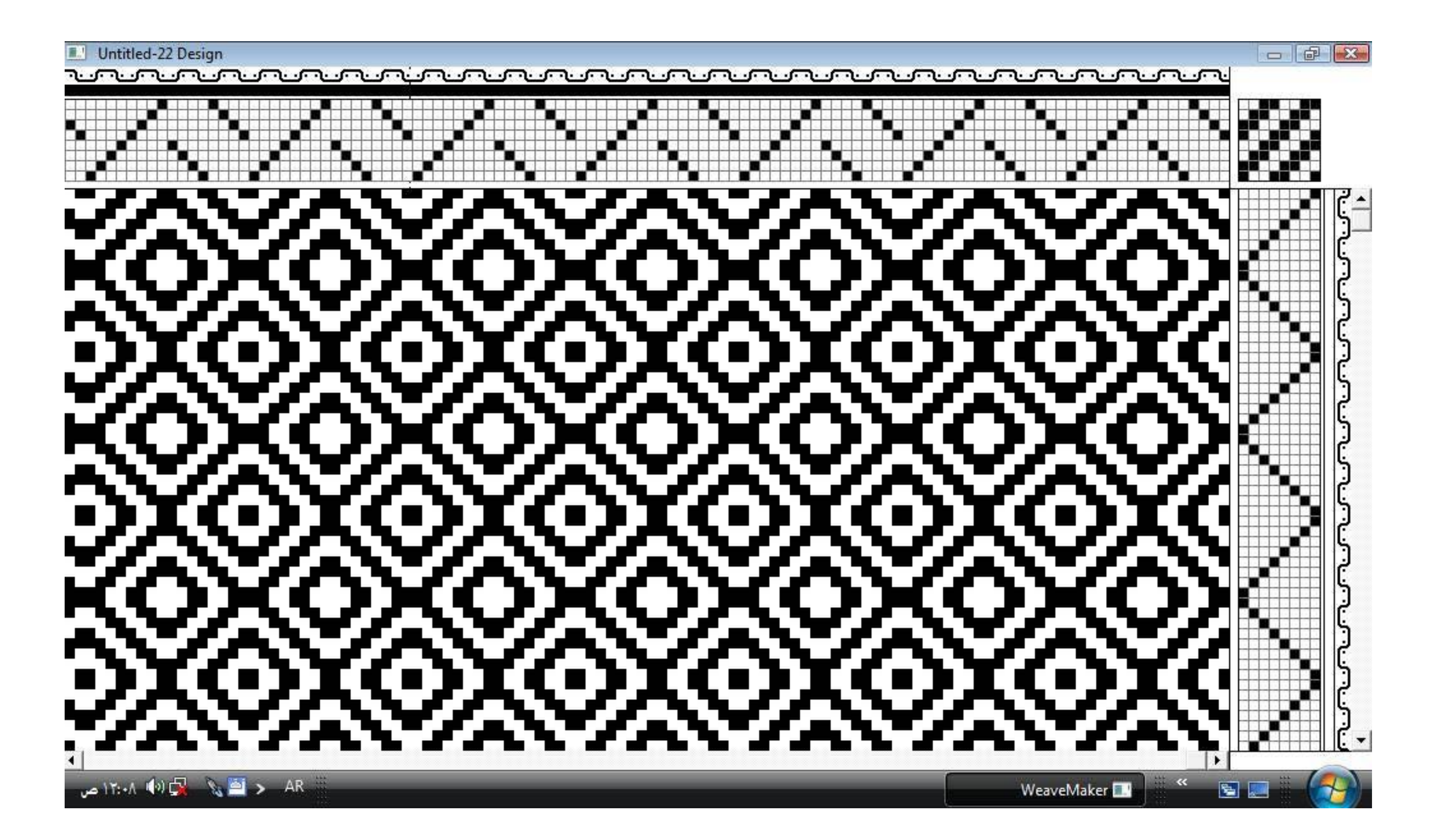
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

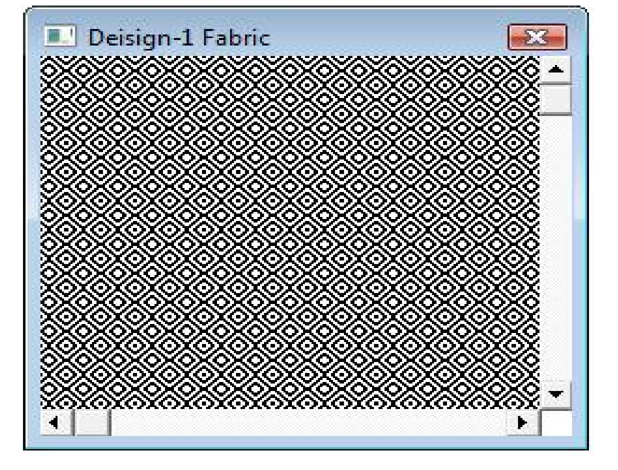
ترتيب خيوط السداء: ٦خيط لون (أ) : ١٨خيط لون (ب) : ١٤خيط لون (أ).

ترتيب خيوط اللحمة: ١٨خيط لون (ج) : ١٤خيط لون (د).

التأثير الناتج: كاروهات.

التصميـــــيم ٢٢ (أ)

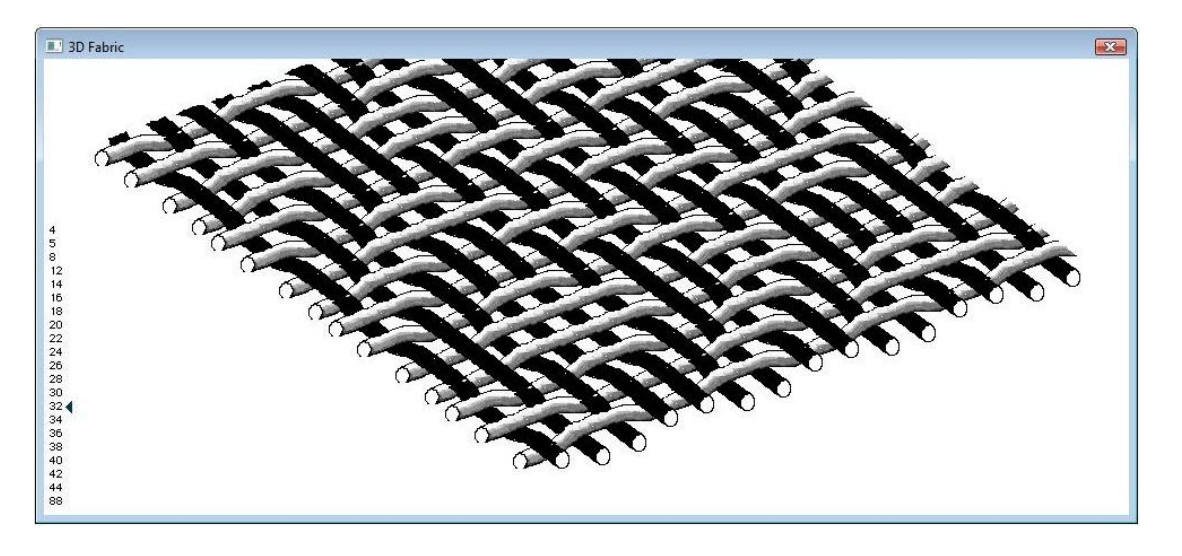




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد  $\frac{٢}{٢}$.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

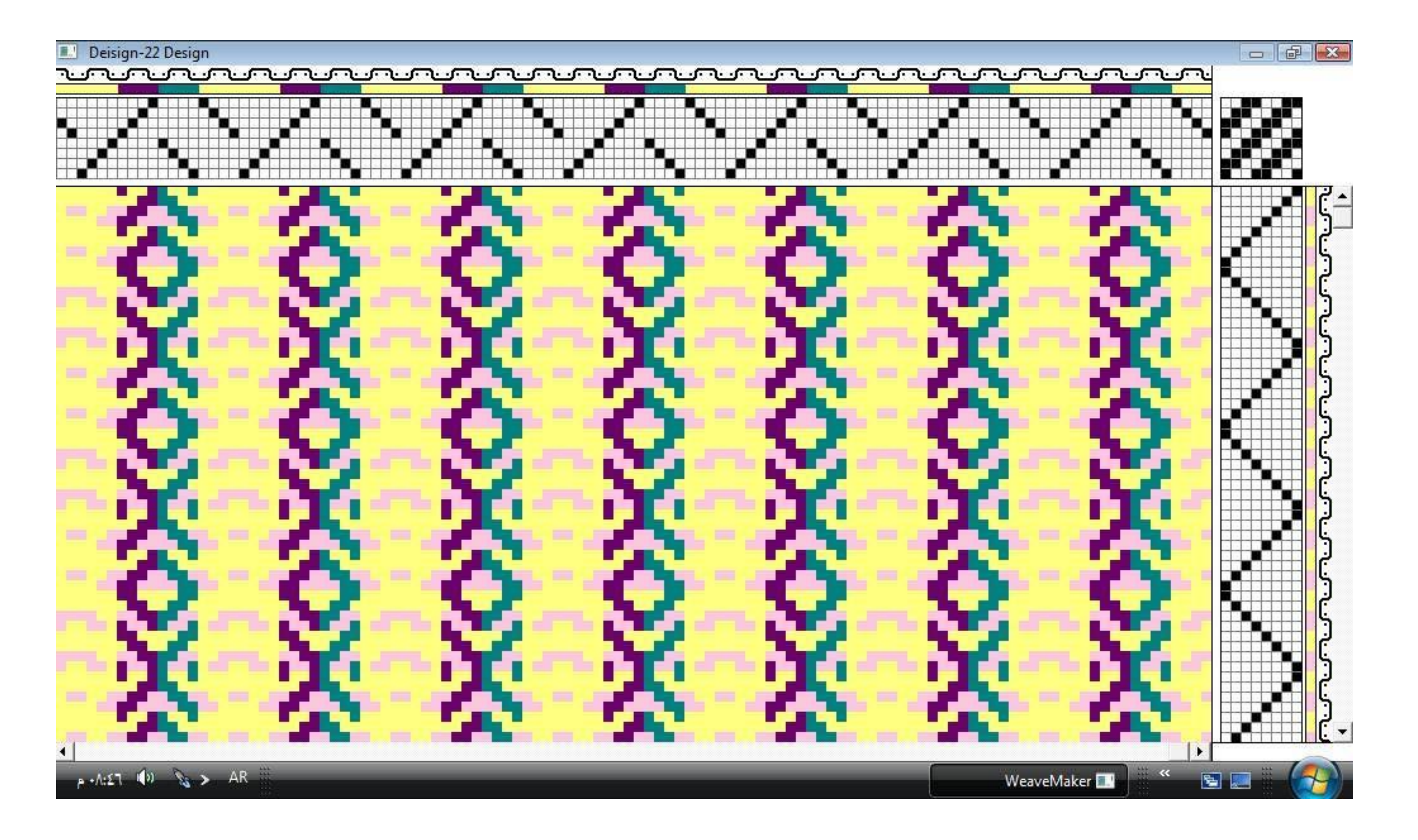
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

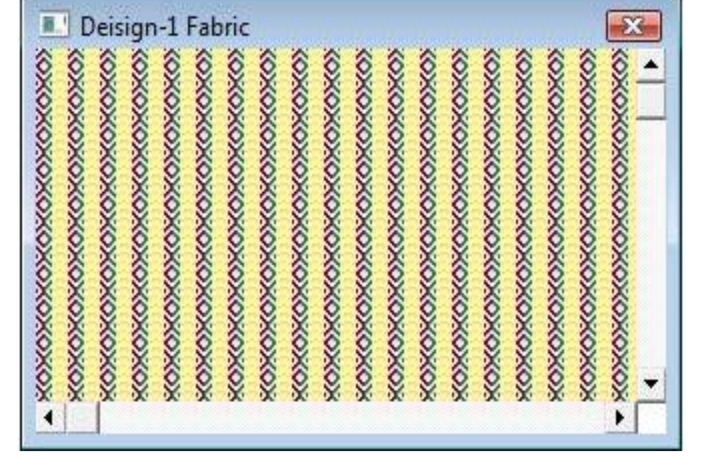
ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

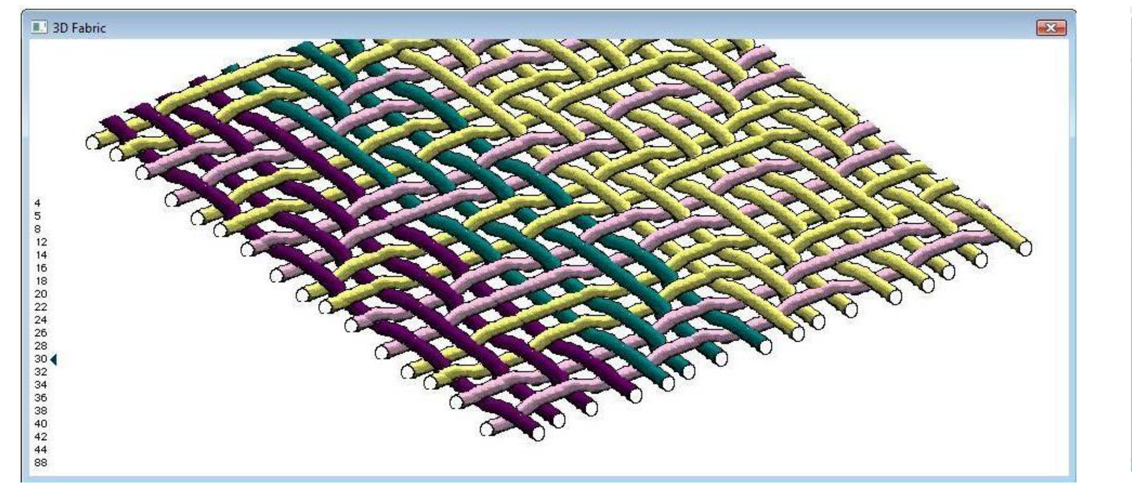
التأثير الناتج: أشكال هندسية (معينات).

التصميـــيم ٢٢ (ب)

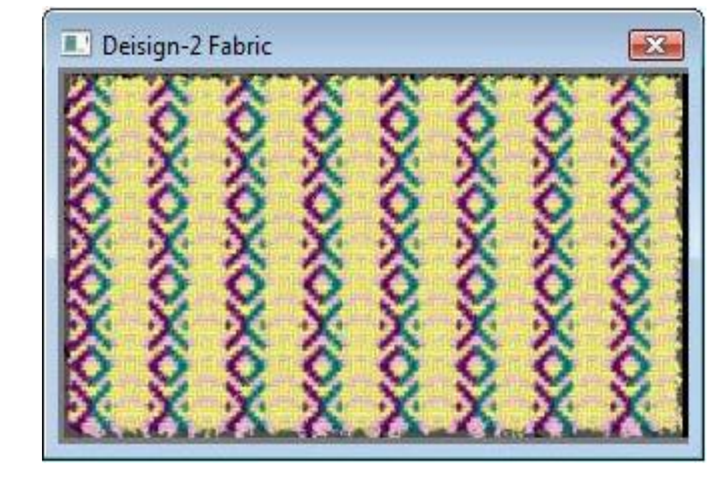




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد $\frac{٢}{٢}$.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) : ٤خيط لون(ب).

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر٤خيط لون (ج) : ٤خيط لون (د).

التأثير الناتج: أقلام طويلة ذات نقوش زخرفية هندسية.

التصمـــــيم ٢٣ (أ)

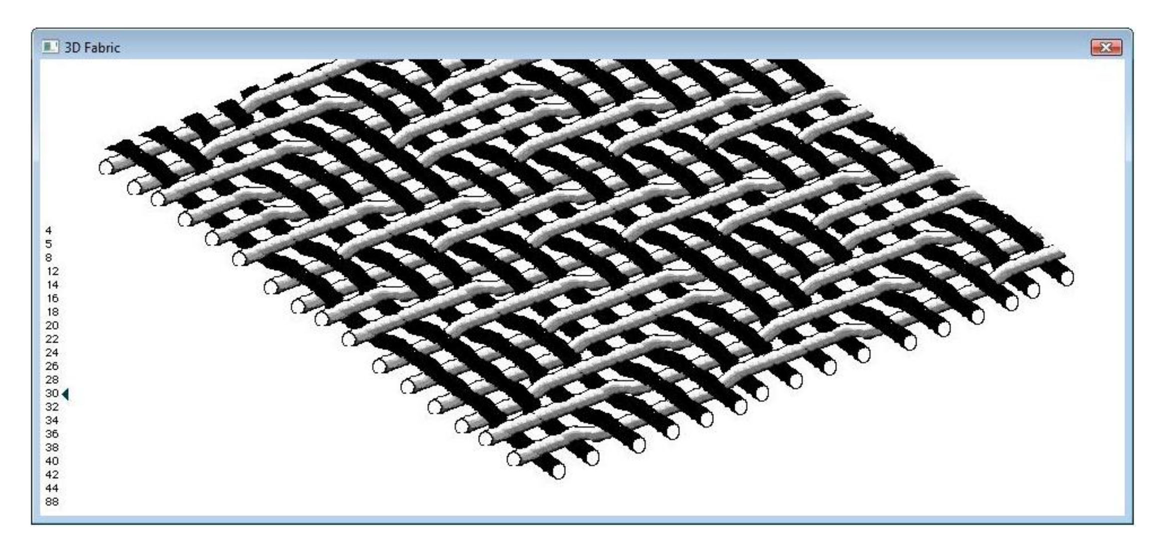




صورة لمظهر القماش من القطن

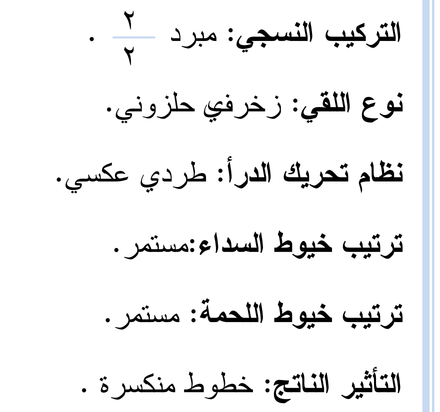


صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل



التركيب النسجي: مبرد $\frac{٢}{٢}$.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

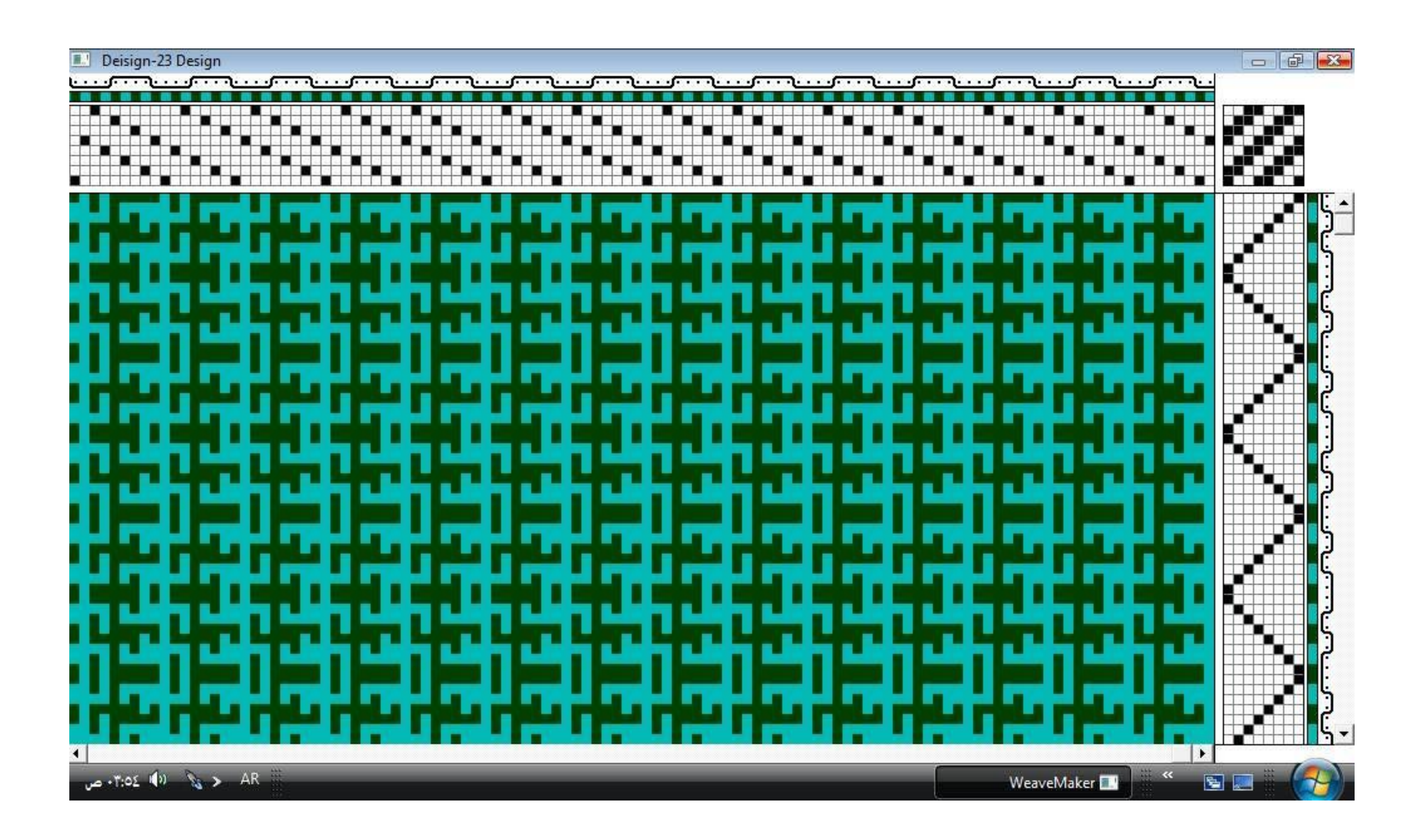
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

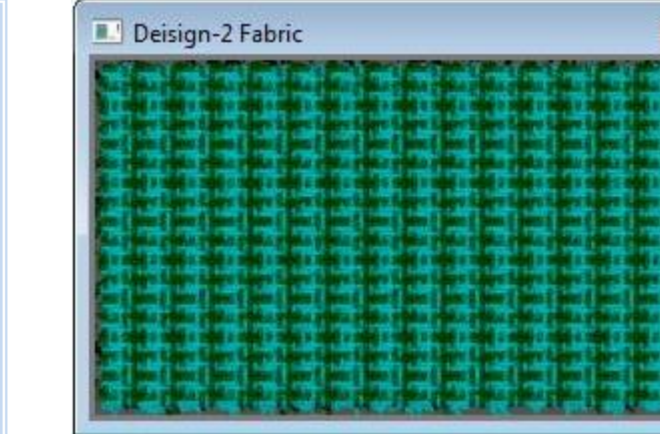
ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

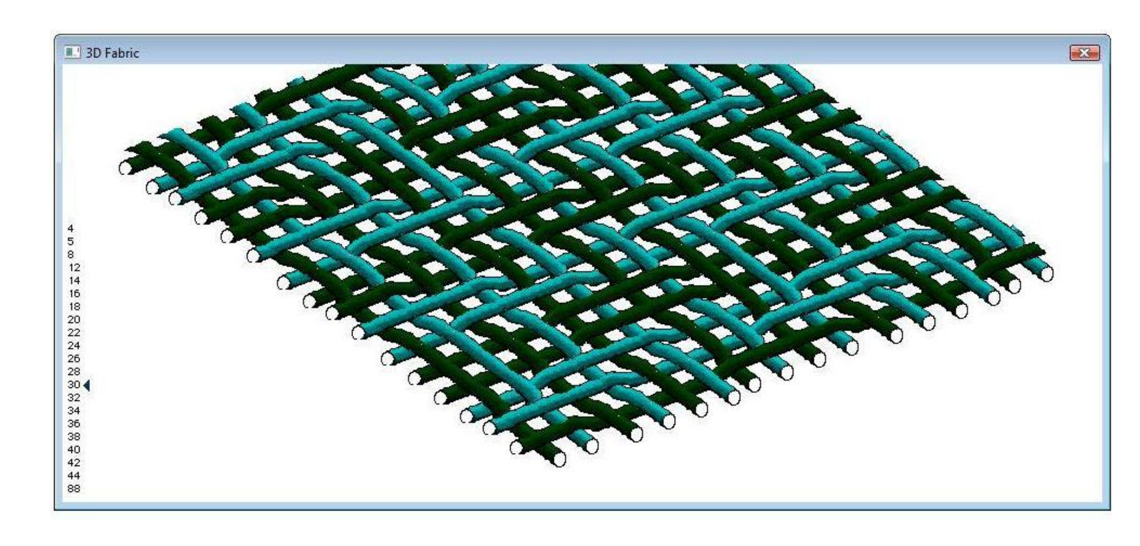
التأثير الناتج: خطوط منكسرة .

التصمـــيم ٢٣ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم

صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد $\frac{٢}{٢}$.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

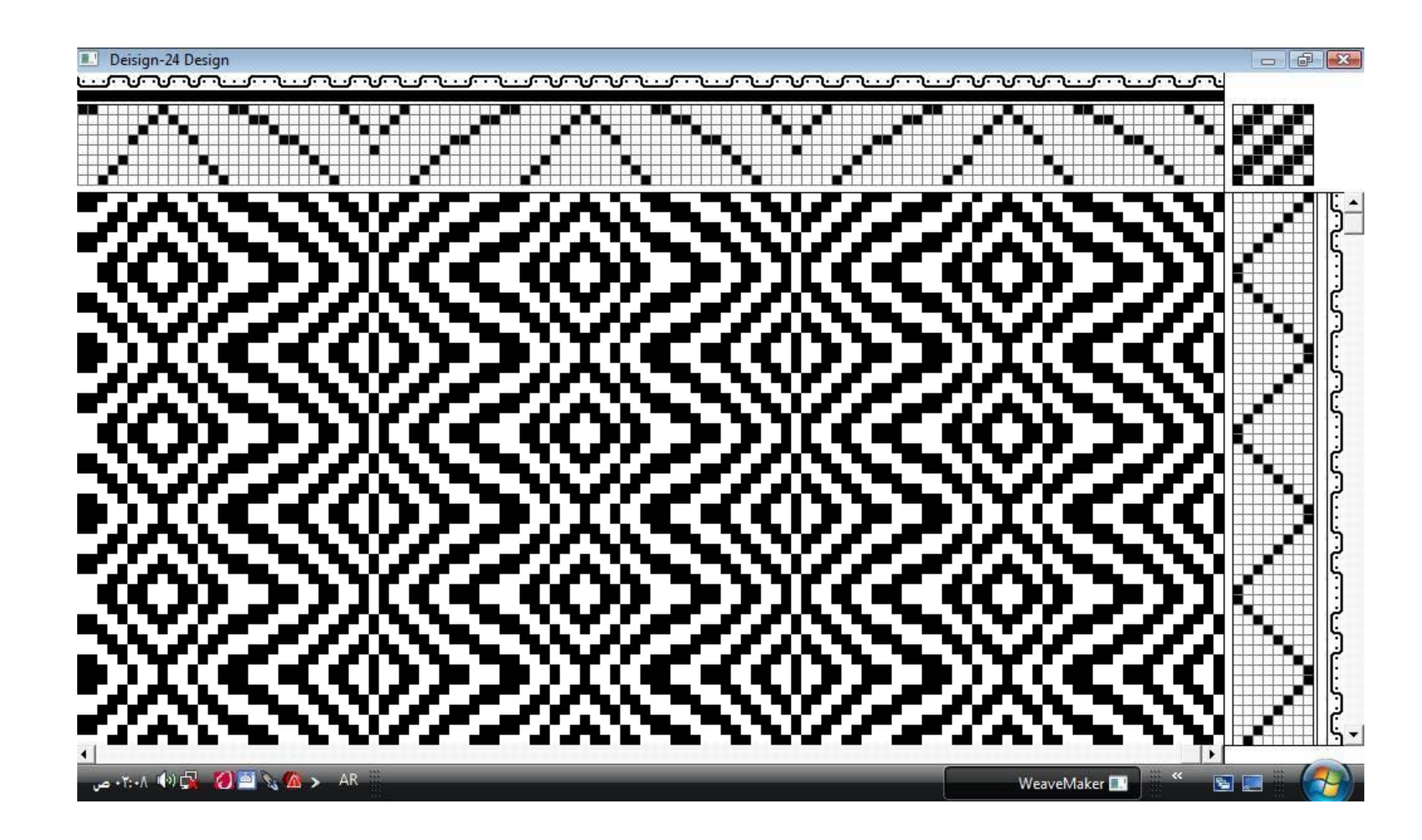
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون(ب).

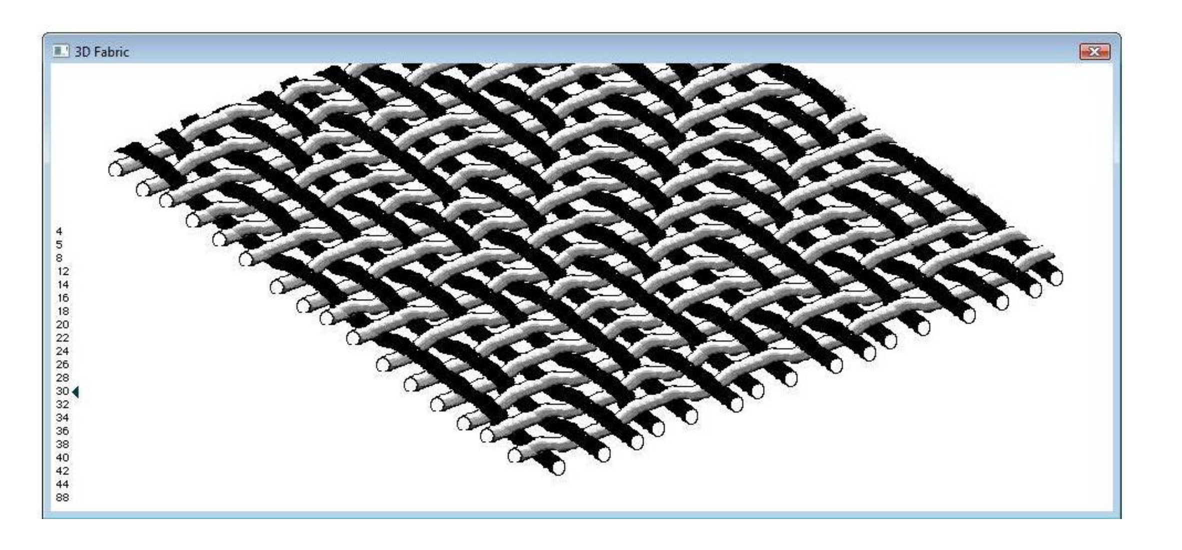
ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (أ).

التأثير الناتج: اقلام طويلة ذات نقوش هندسية.

التصميـــم ٢٤ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد  $\frac{٢}{٢}$.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

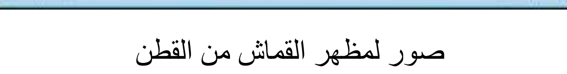
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

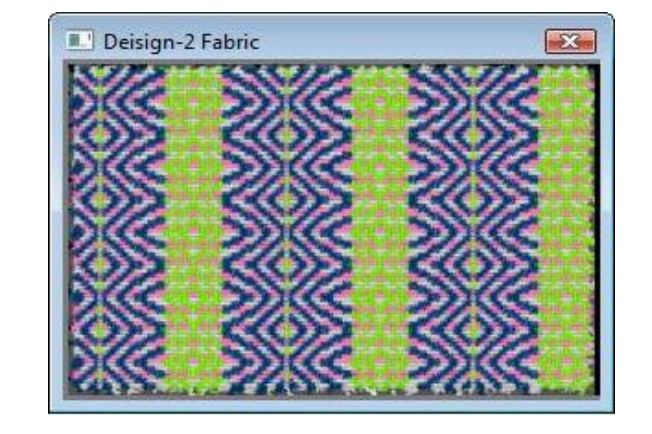
التأثير الناتج:أقلام مموجة طويلة ذات نقوش هندسية.

التصميـــيم ٢٤ (ب)

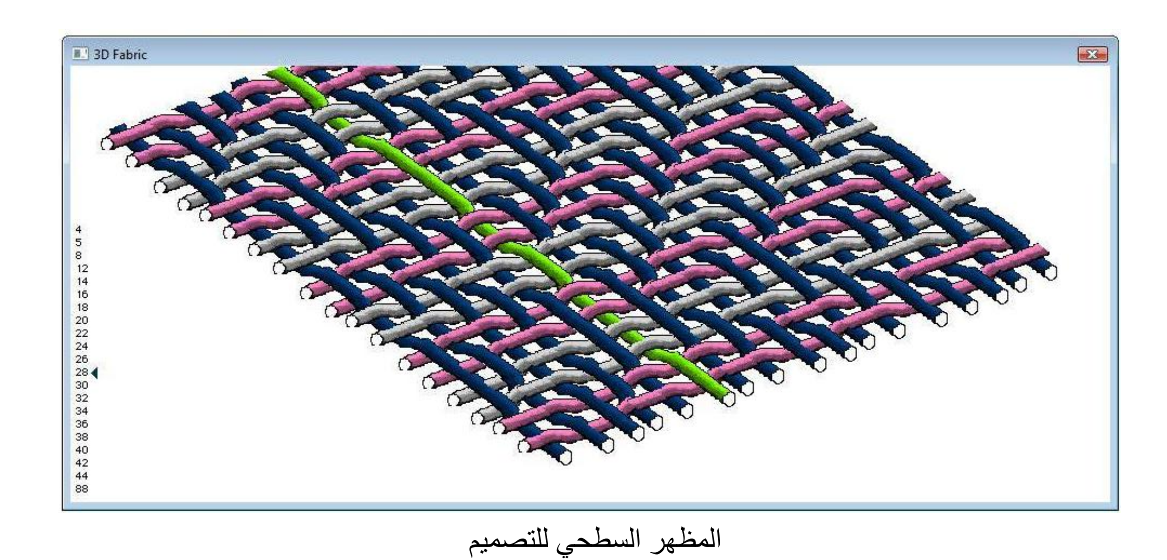




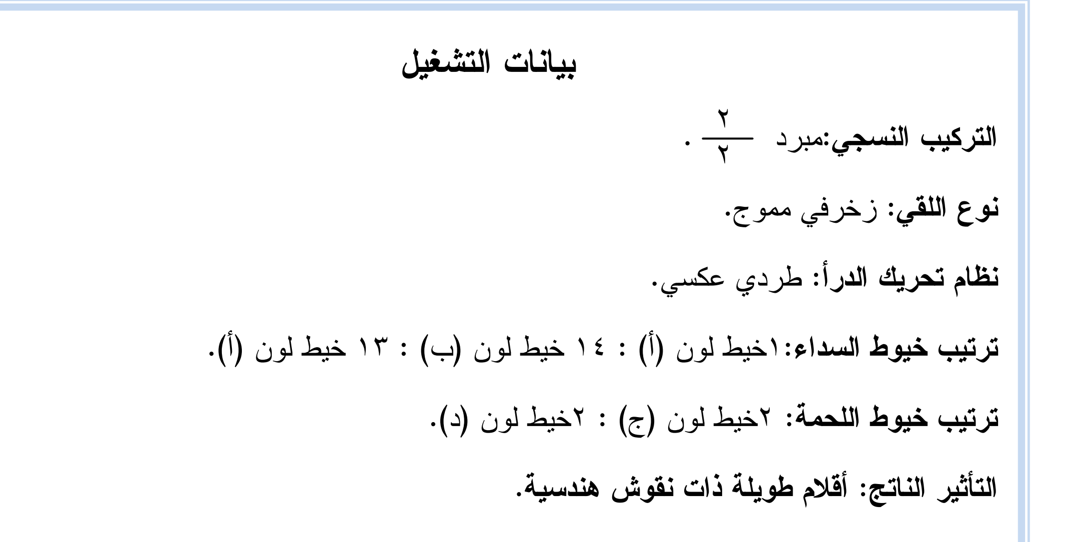
صور لمظهر القماش من القطن



صور لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي:مبرد $\frac{٢}{٢}$.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

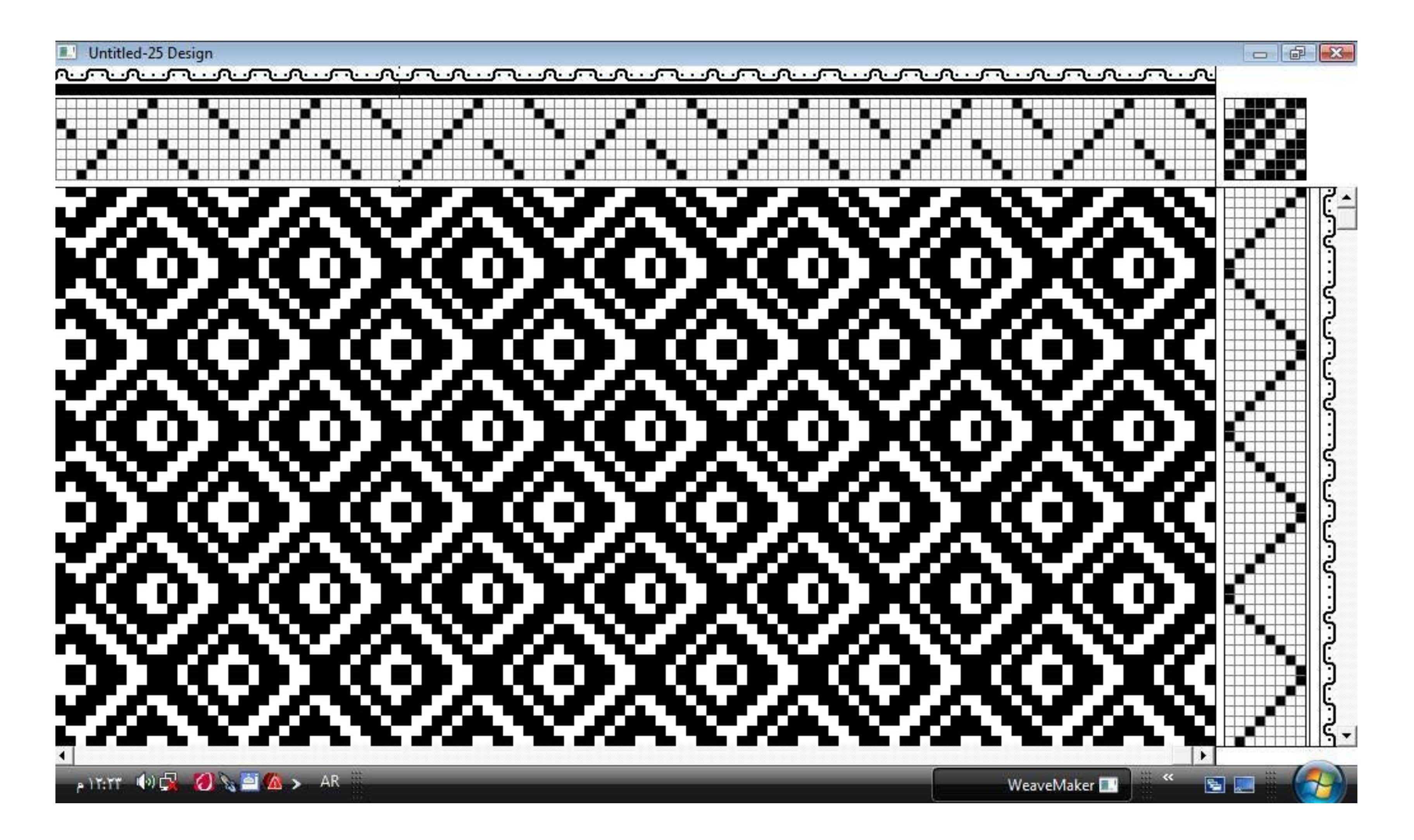
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء:١خيط لون (أ) : ١٤ خيط لون (ب) : ١٣ خيط لون (أ).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ج) : ٢خيط لون (د).

التأثير الناتج: أقلام طويلة ذات نقوش هندسية.

التصميـــــيم ٢٥ (أ)

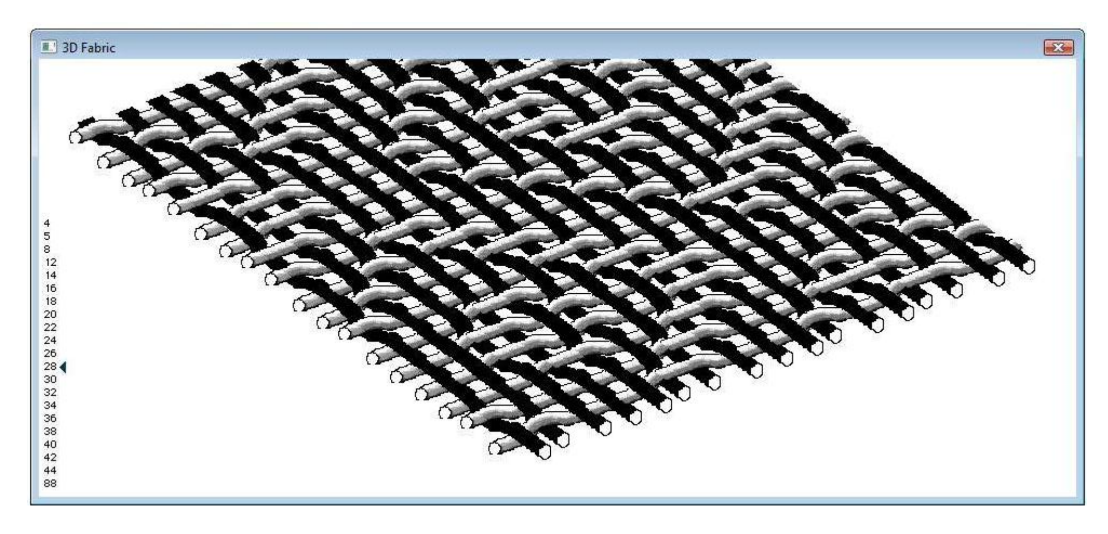




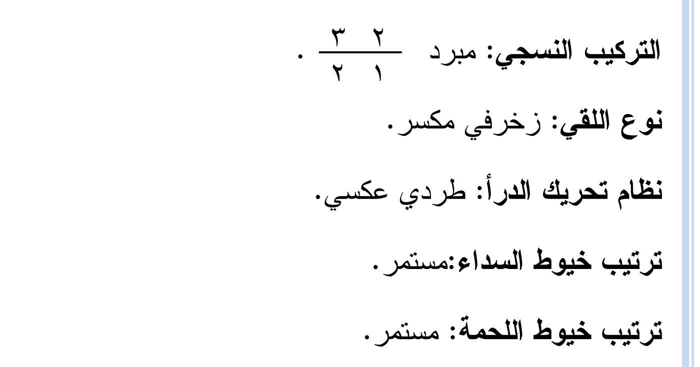
صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصمي



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد $\frac{٣\ \ ٢}{٢\ \ ١}$.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

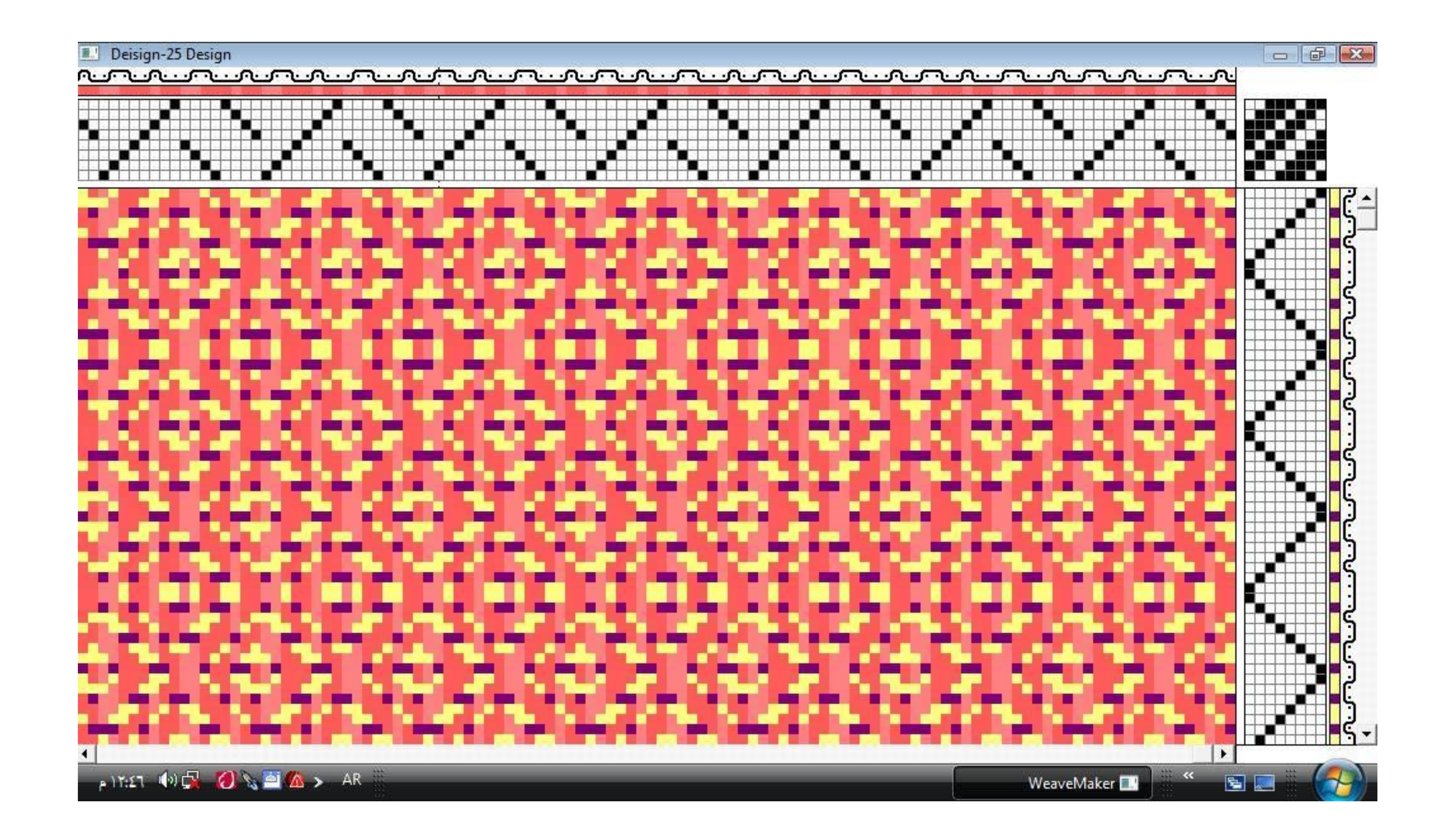
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

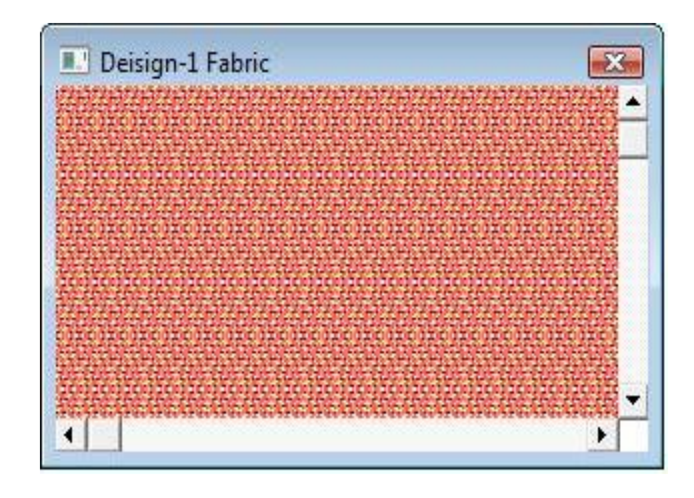
ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

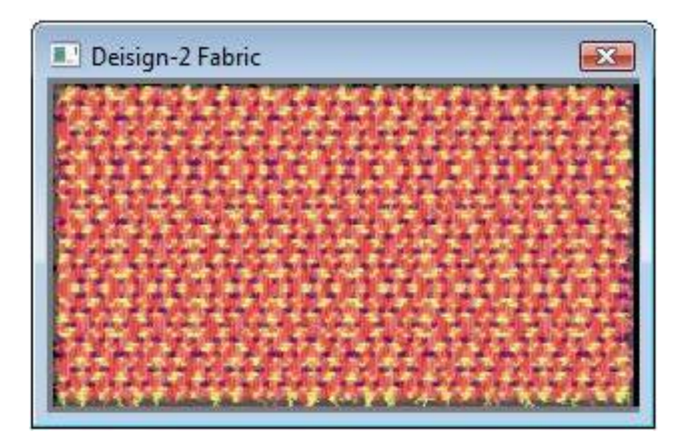
التأثير الناتج: أشكال هندسية (معينات).

التصميـــــم ٢٥ (ب)

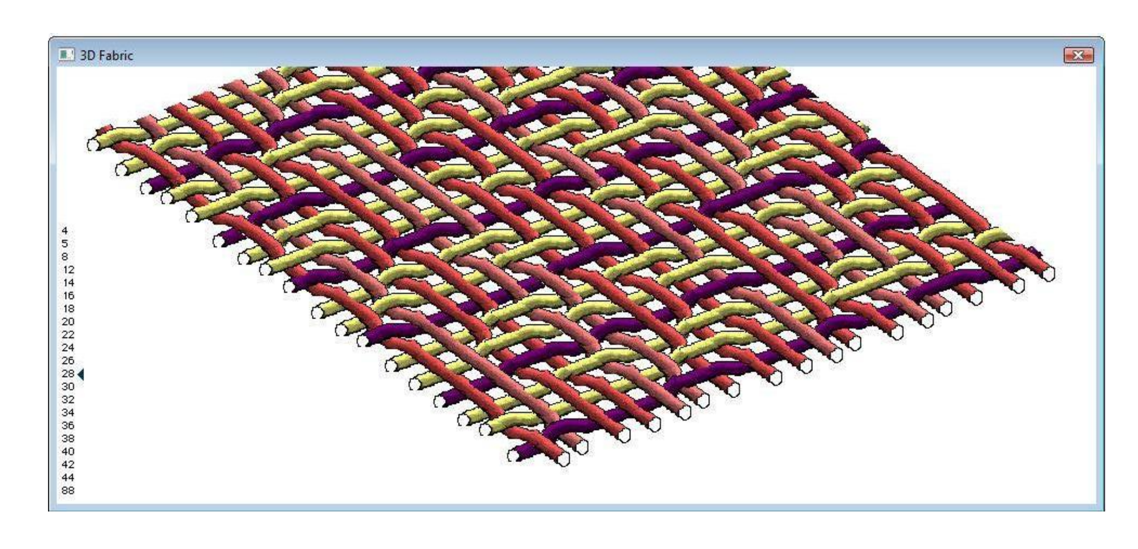




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد  $\frac{2\ \ 3}{1\ \ 2}$.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

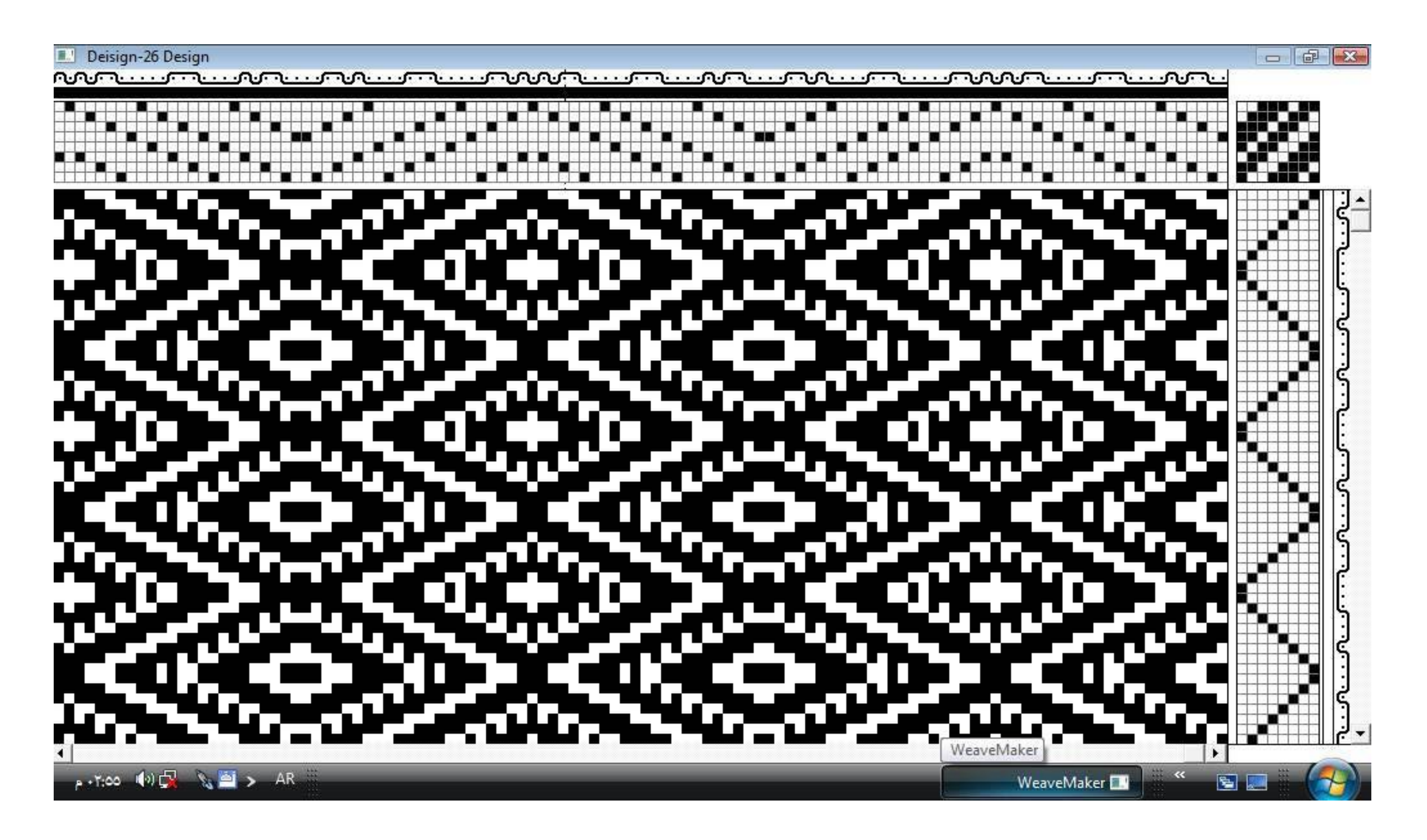
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

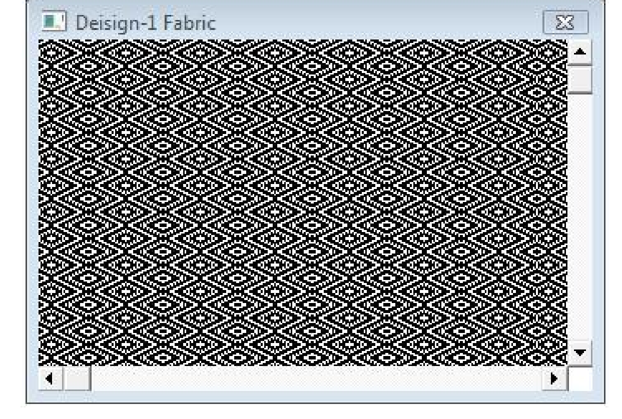
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ١ خيط لون (ب) : ٣خيط لون (أ) : ٢ خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢ خيط لون (ج) : ١ خيط لون (د).

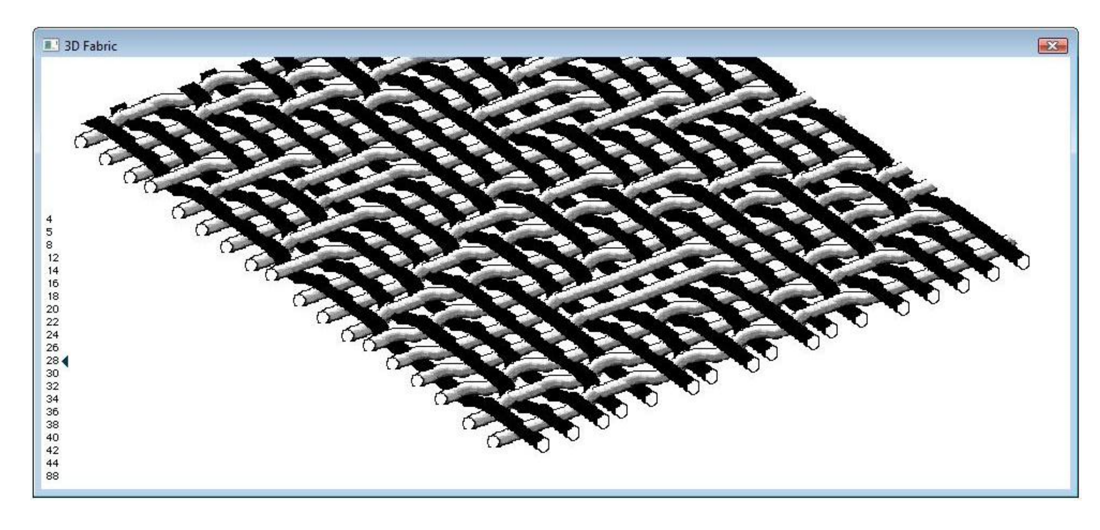
التأثير الناتج:نقوش هندسية(معينات).

التصميـــيم ٢٦ (أ)

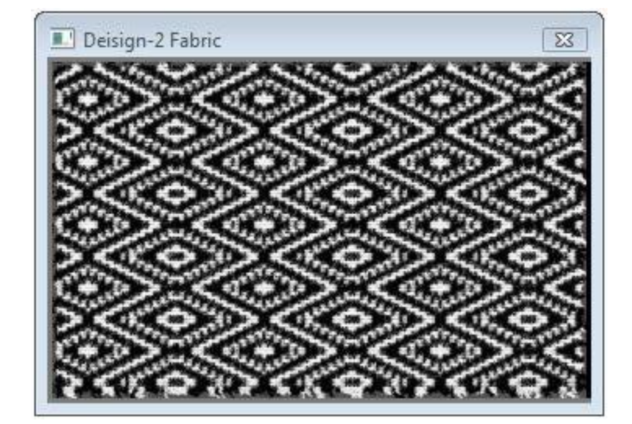




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للقماش



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد  .

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

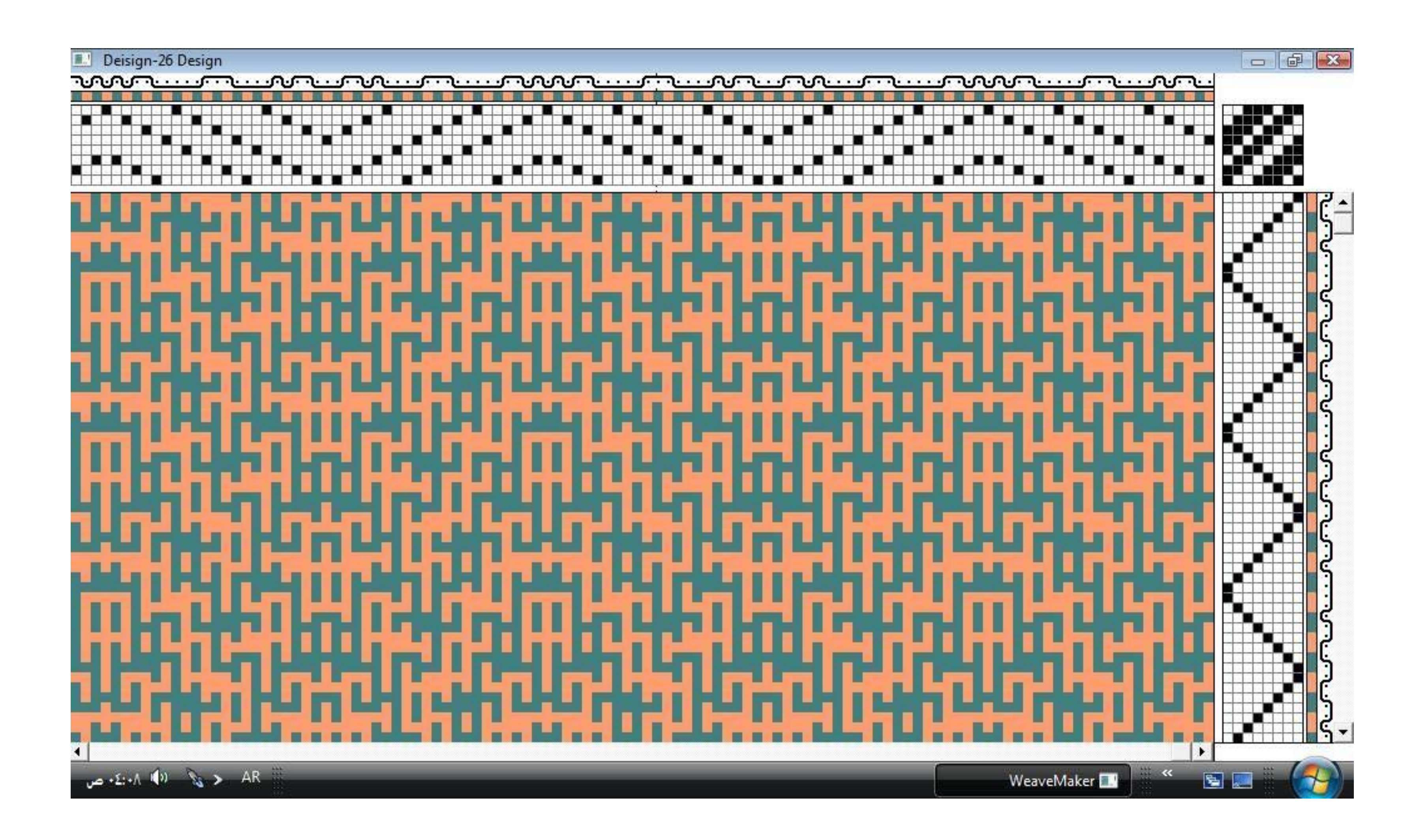
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

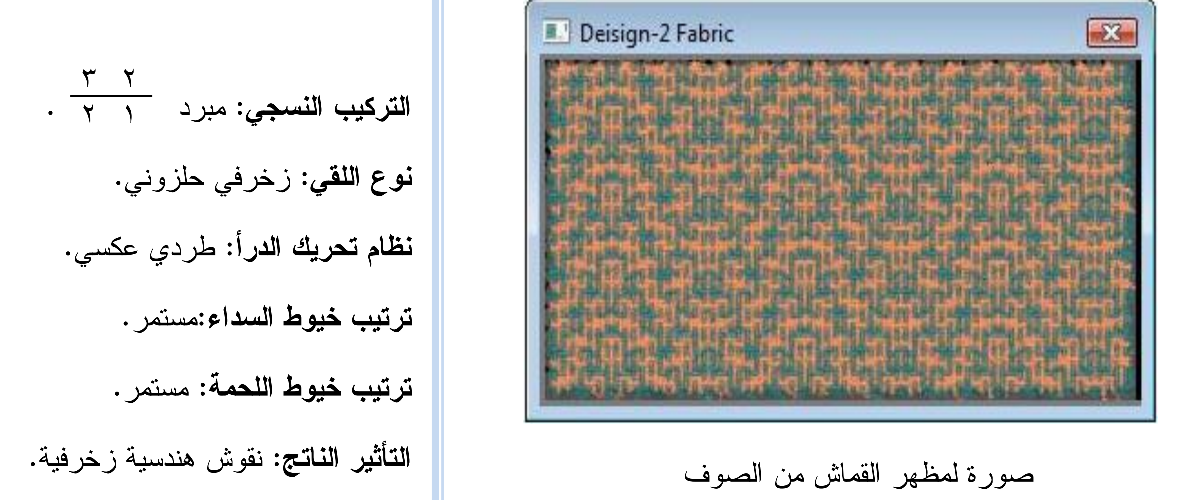
ترتيب خيوط السداء:مستمر.

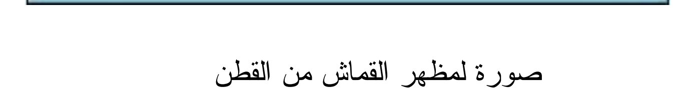
ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أشكال هندسية (معينات).

التصميـــيم ٢٦ (ب)

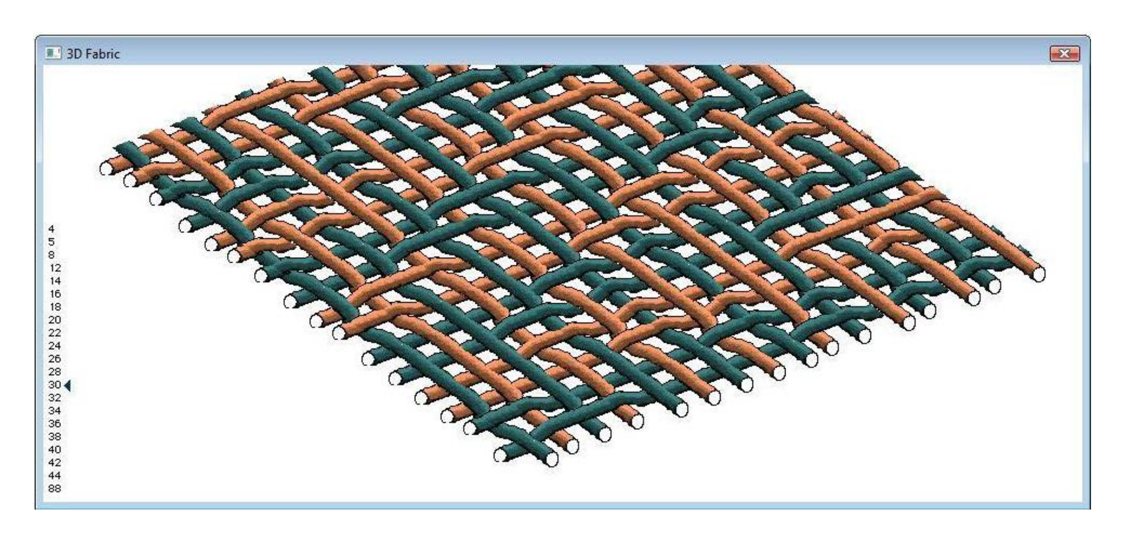






صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد $\frac{٢\ \ ٣}{١\ \ ٢}$.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

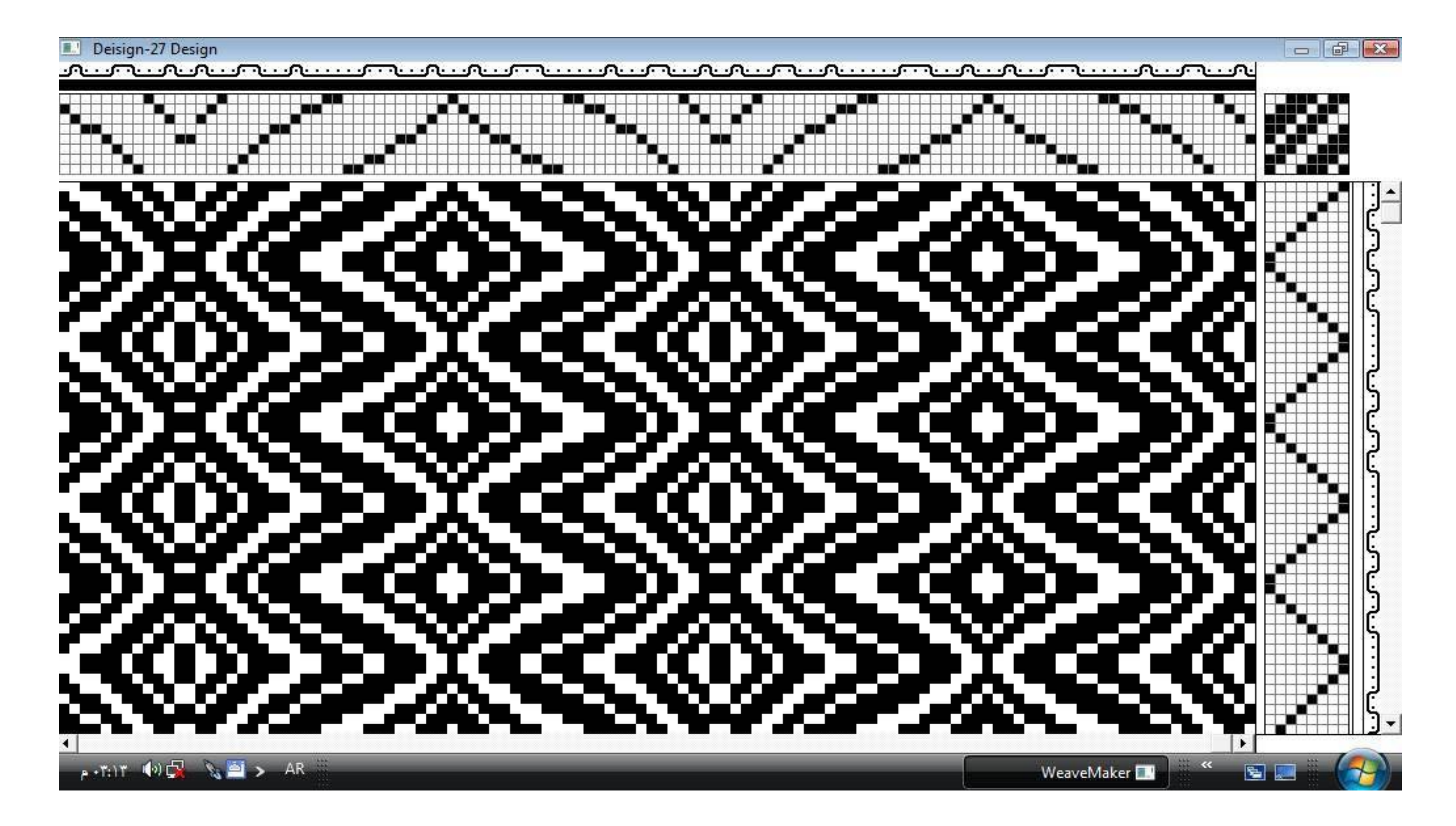
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء:مستمر.

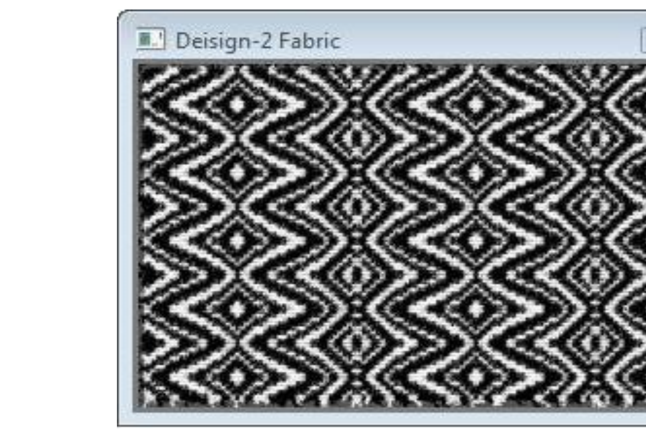
ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: نقوش هندسية زخرفية.

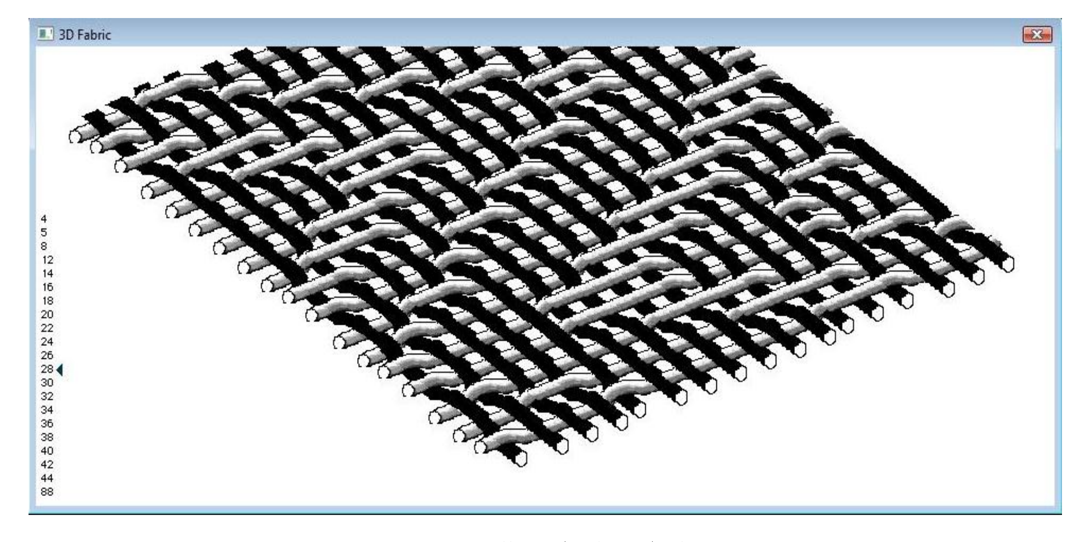
التصميـــــيم ٢٧ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للقماش

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد  $\frac{٢ \quad ٣}{١ \quad ٢}$.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

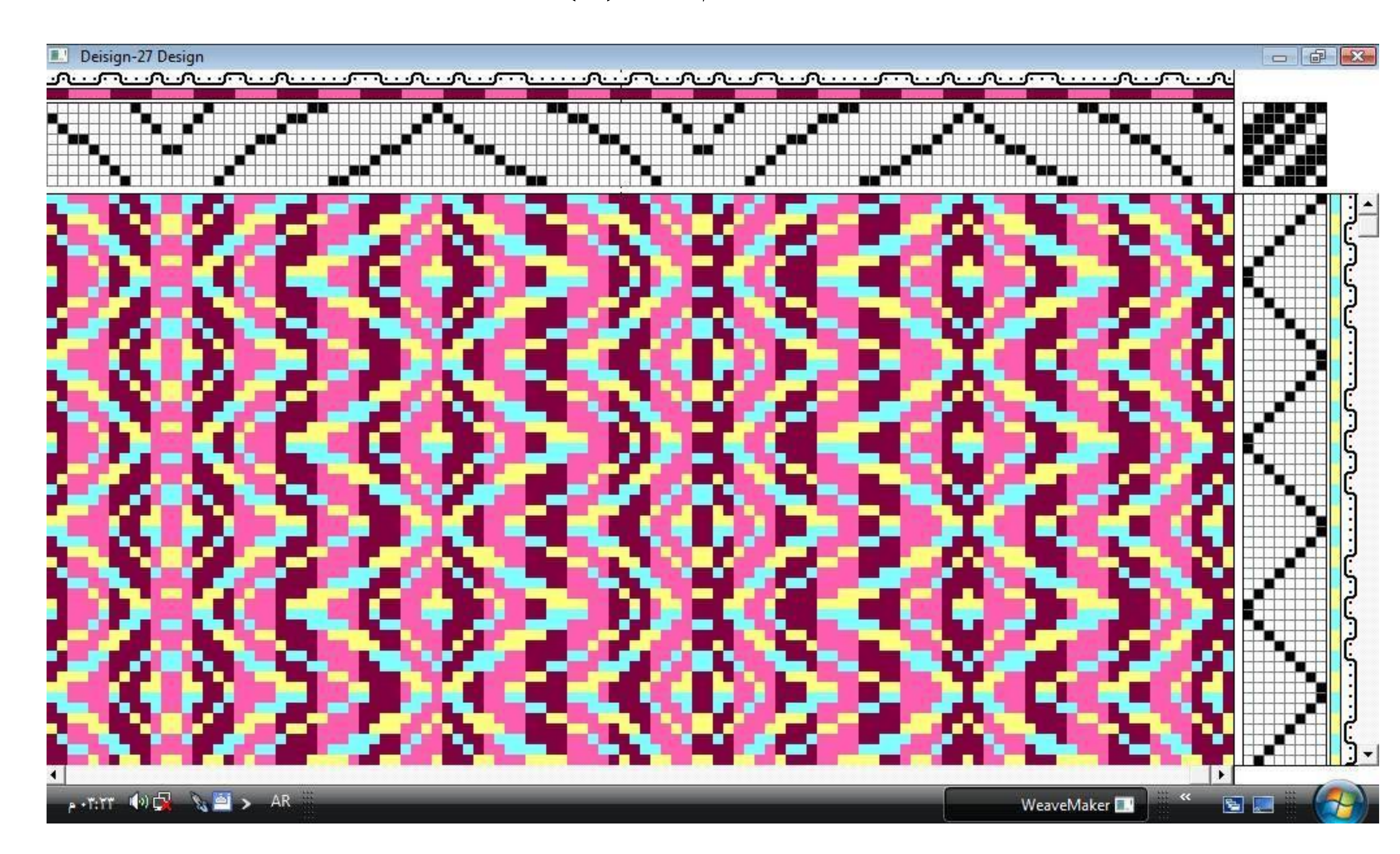
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

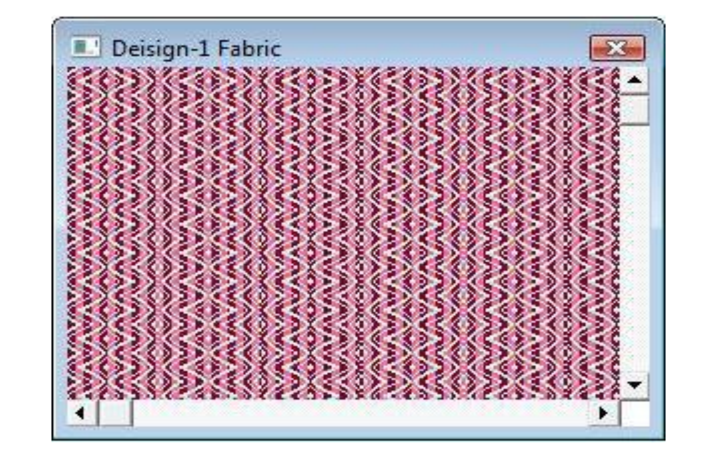
ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

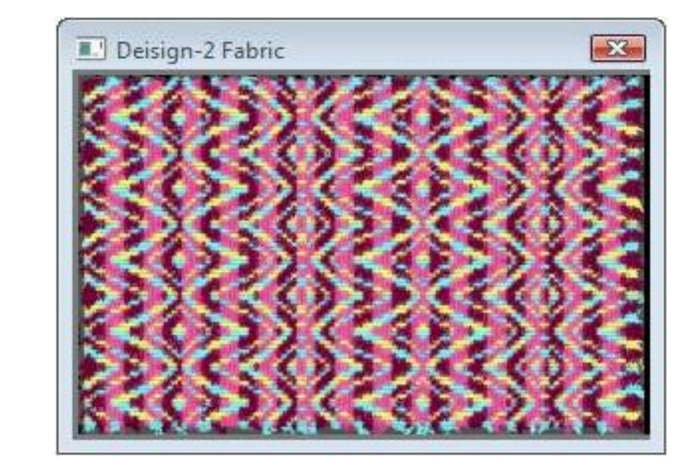
التأثير الناتج: أقلام مموجة طولية ذات نقوش هندسية.

التصمـــــيم ٢٧ (ب)

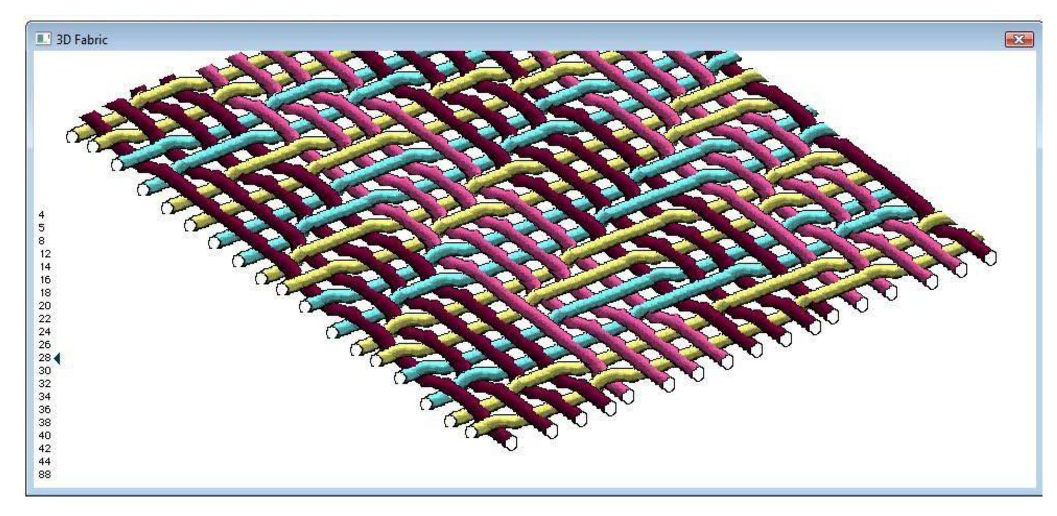




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد $\frac{٢}{١}\ \frac{٣}{٢}$.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

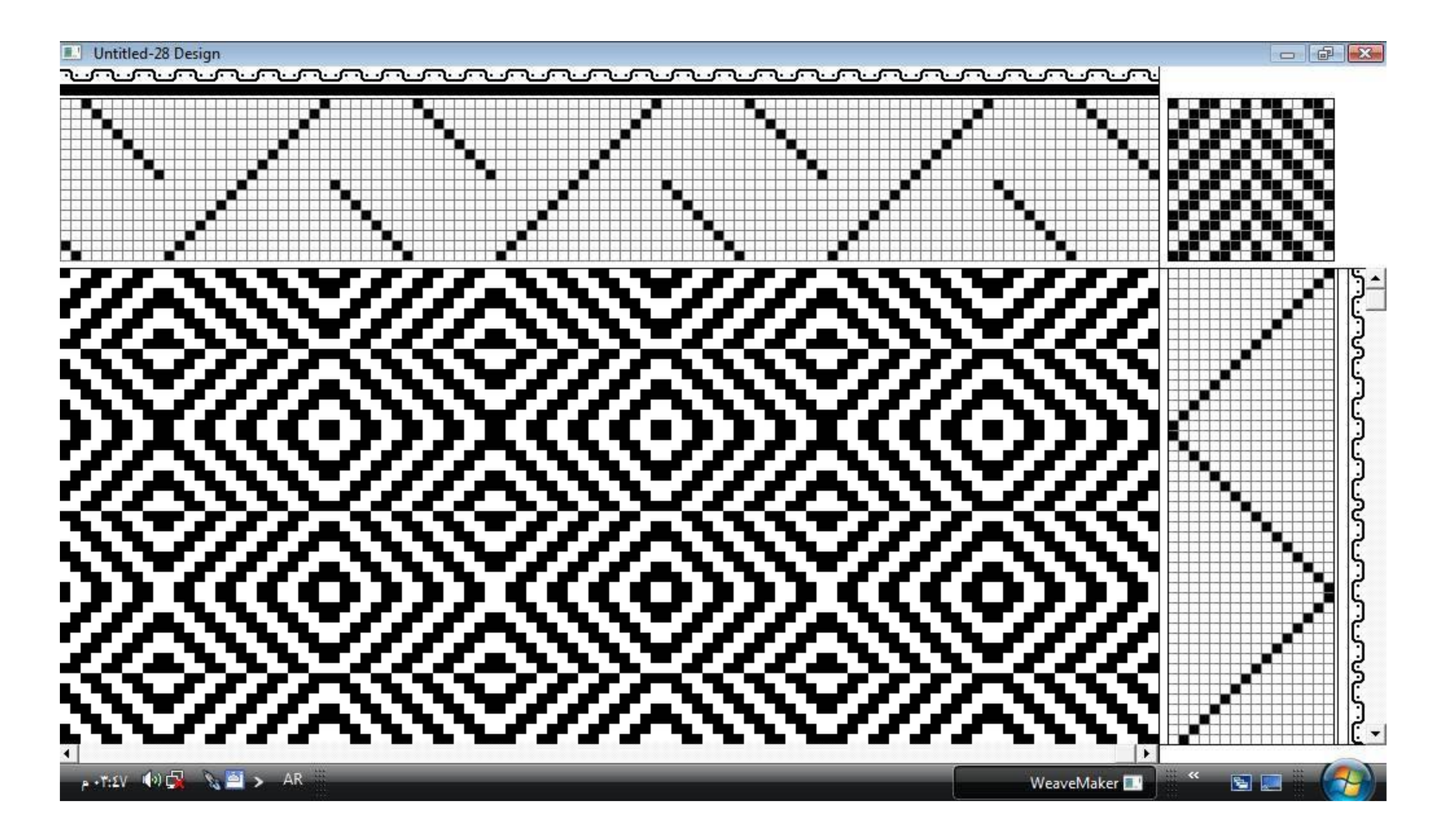
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) : ٤ خيط لون (ب).

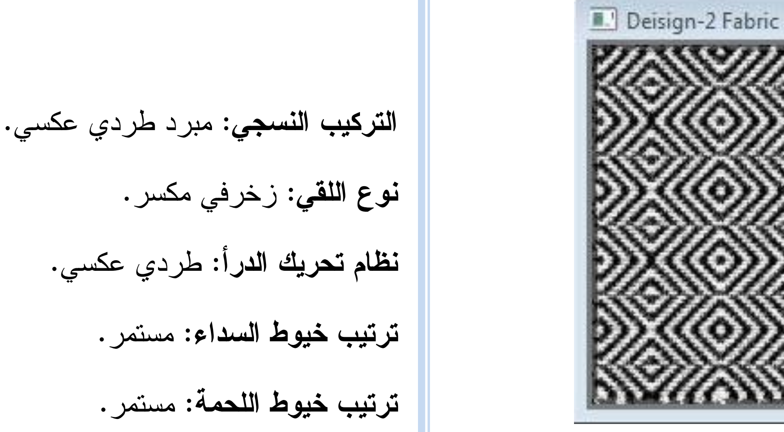
ترتيب خيوط اللحمة: ٢ خيط لون (ج) : ٢ خيط لون (د).

التأثير الناتج: أقلام طولية مموجة.

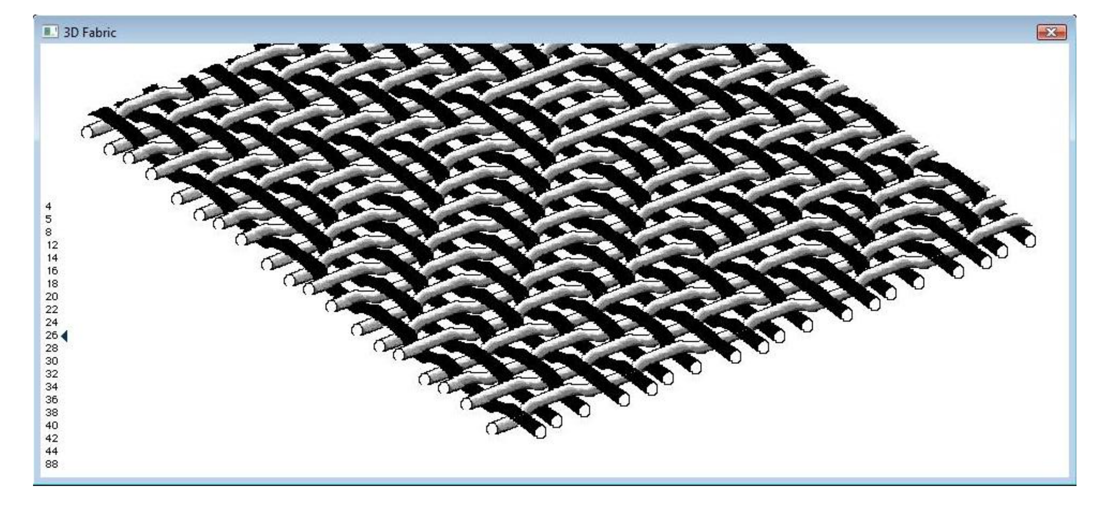
التصميـــــم ٢٨ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للقماش

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد طردي عكسي.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

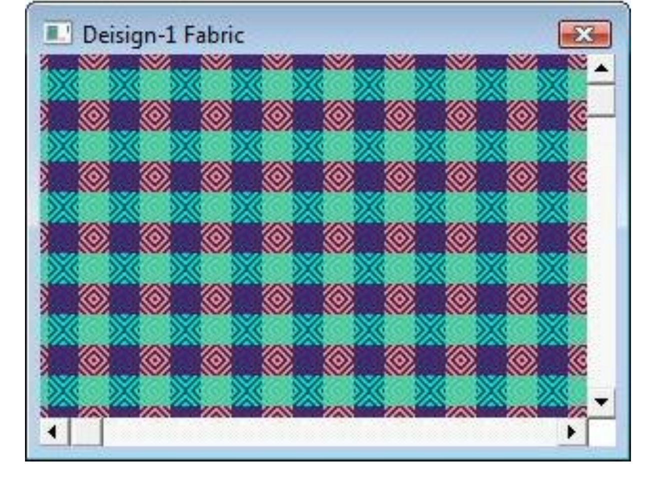
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أشكال هندسية (معينات مسننة) تحقق الخداع البصري.

التصميـــيم ٢٨ (ب)

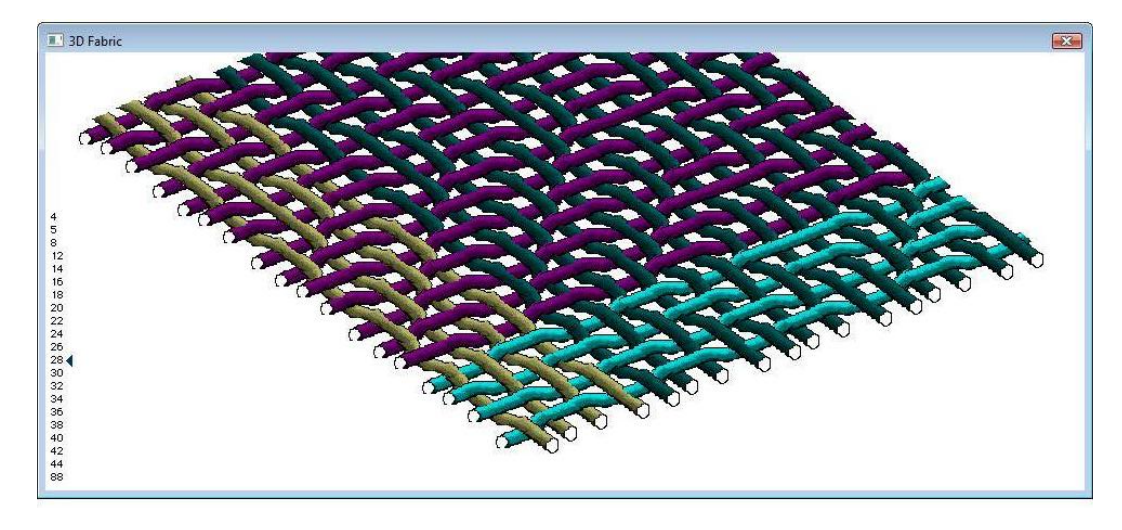




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد طردي عكسي.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

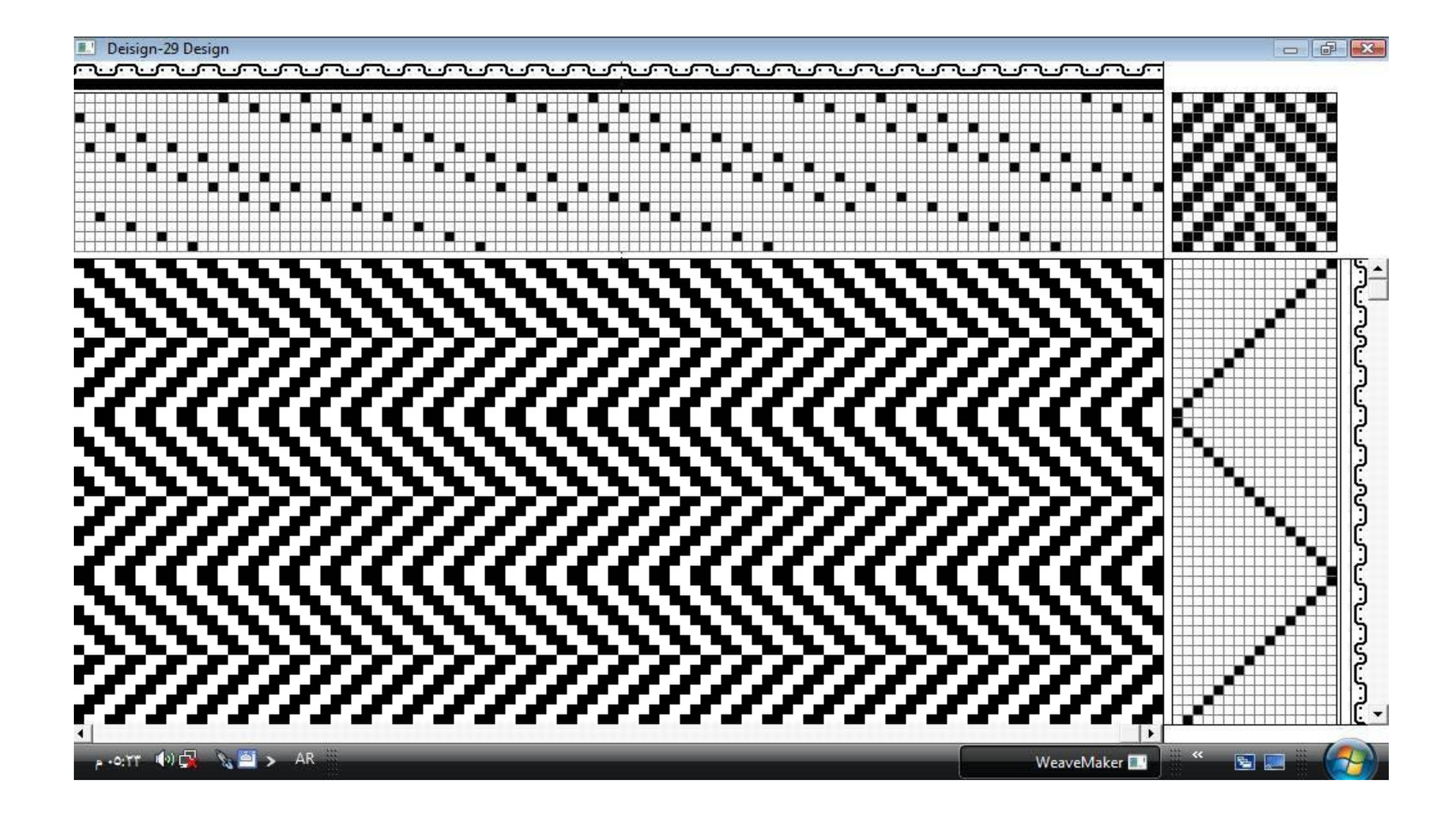
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

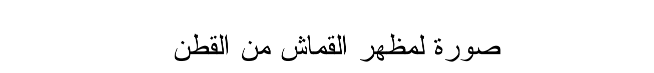
ترتيب خيوط السداء: ٨خيط لون (أ) : ٨خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٨خيط لون (ج) : ٨خيط لون (د).

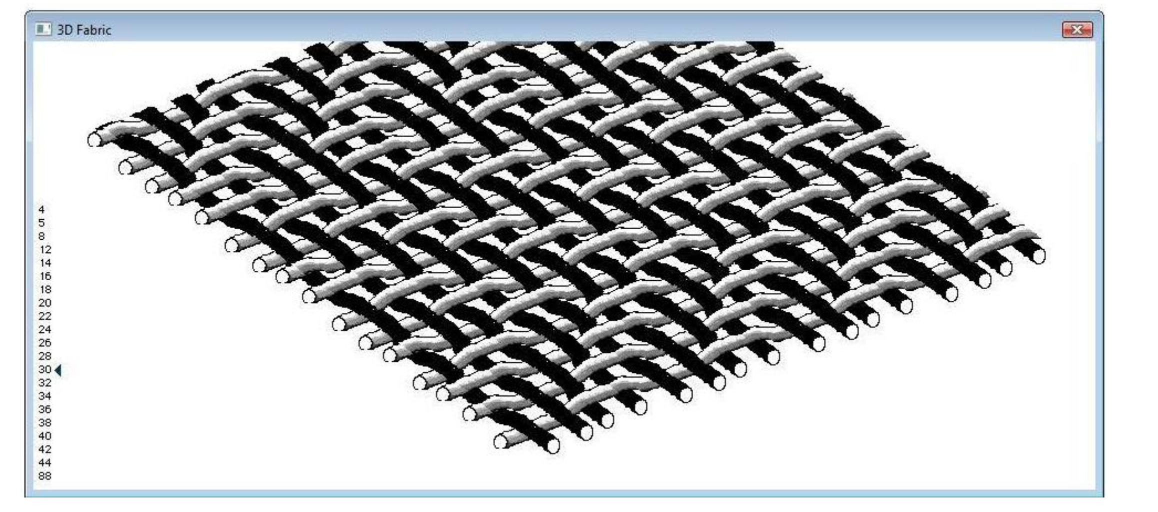
التأثير الناتج: كاروهات ذات نقوش هندسية (معينات).

التصميـــــيم ٢٩ (أ)

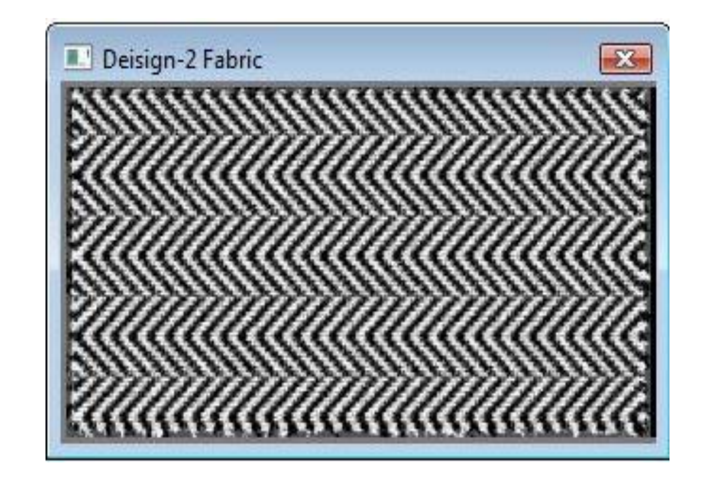




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد طردي عكسي.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

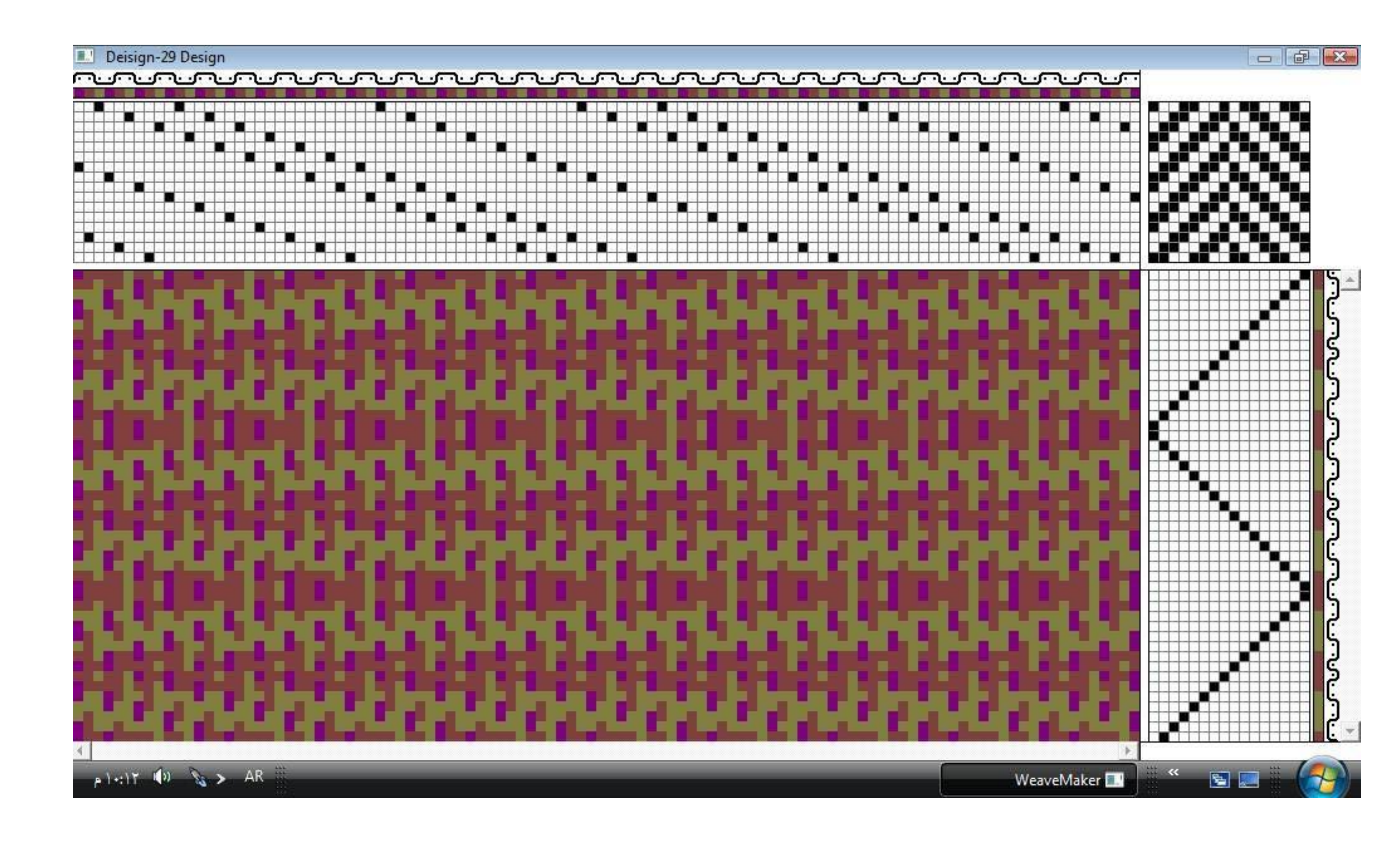
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

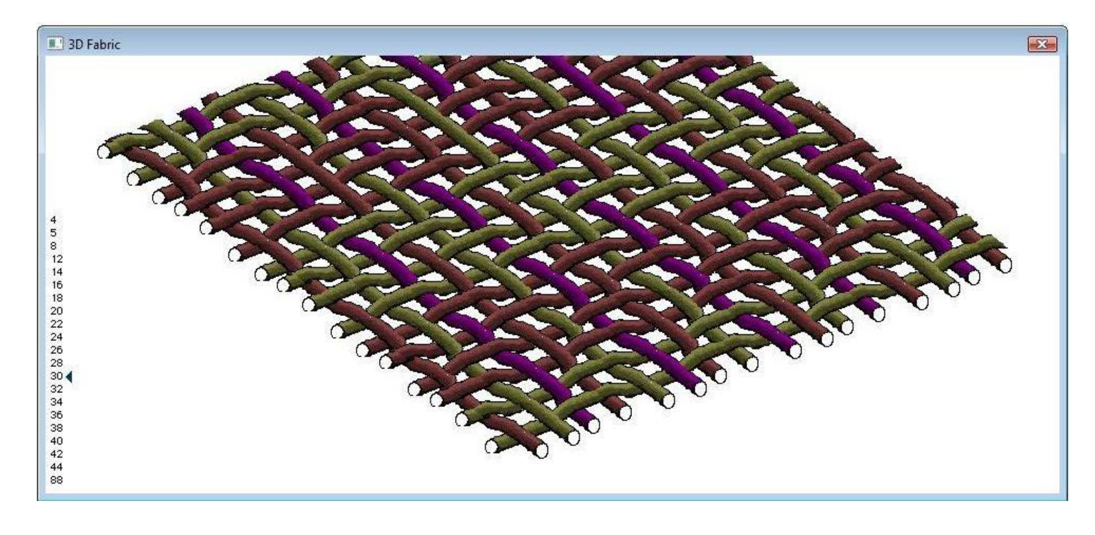
التأثير الناتج: خطوط متكسرة تحقق الخداع البصري.

التصميـــيم ٢٩ (ب)



صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف





المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد طردي عكسي.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

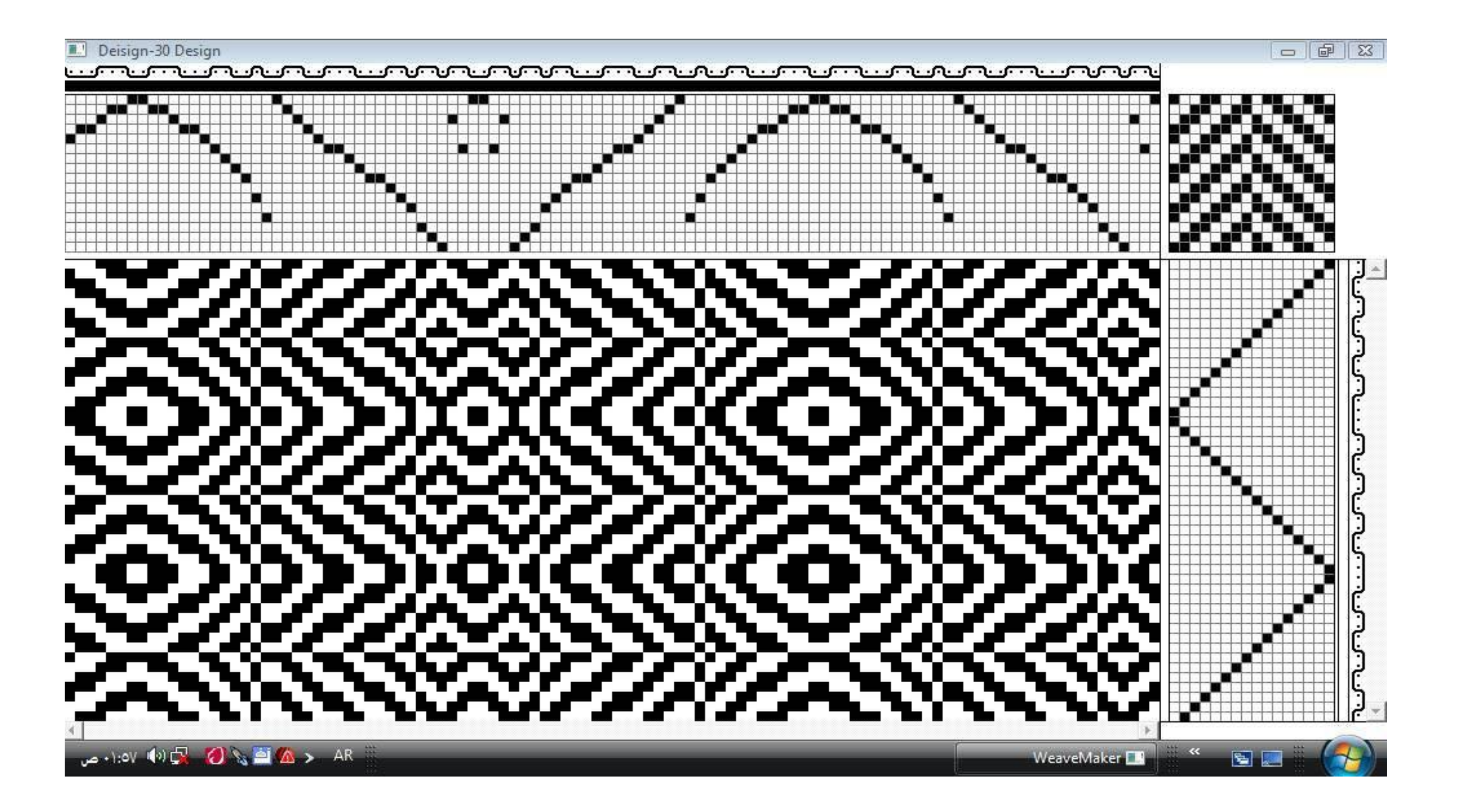
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

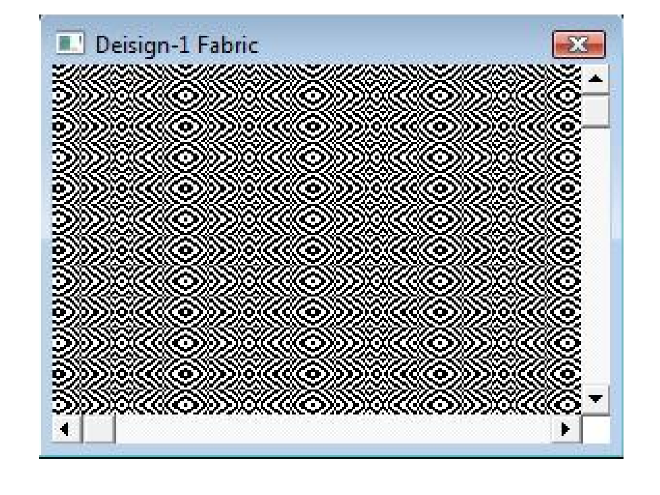
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (ج).

ترتيب خيوط اللحمة: ٤خيط لون (ج) : ٤خيط لون (ب).

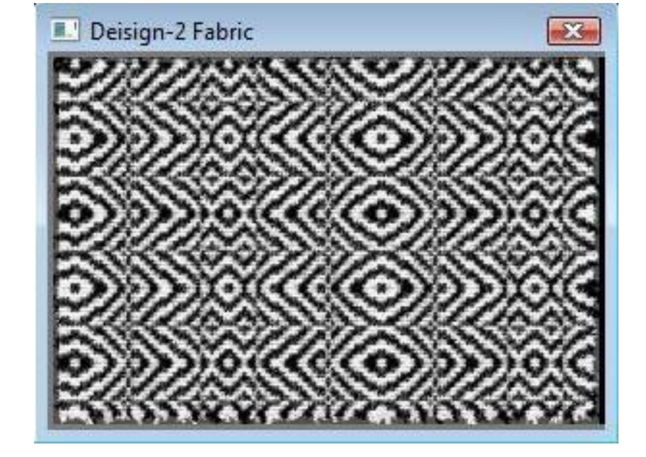
التأثير الناتج: خط منكسر.

التصميـــــم ٣٠ (أ)

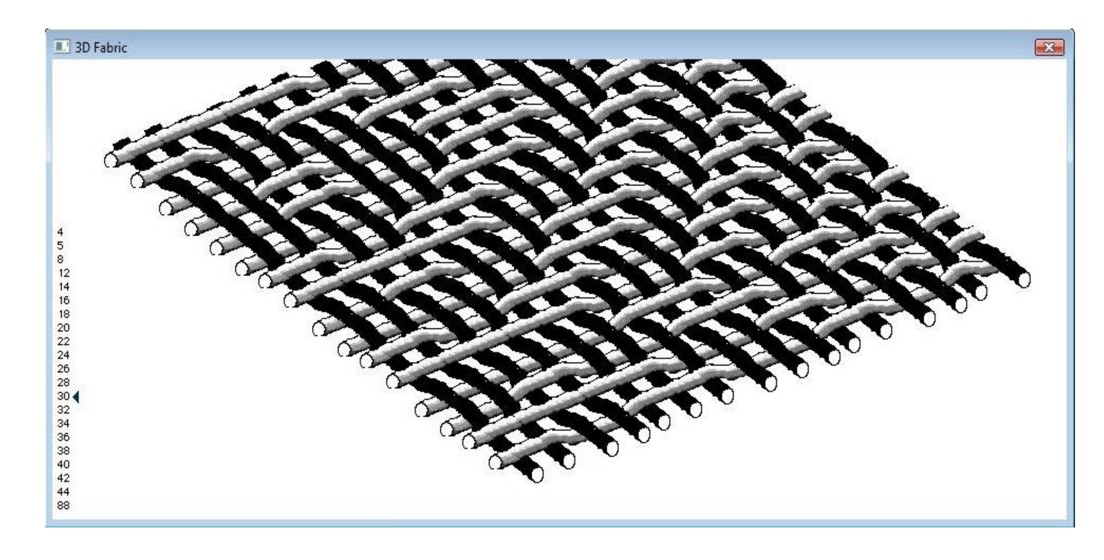




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد طردي عكسي.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

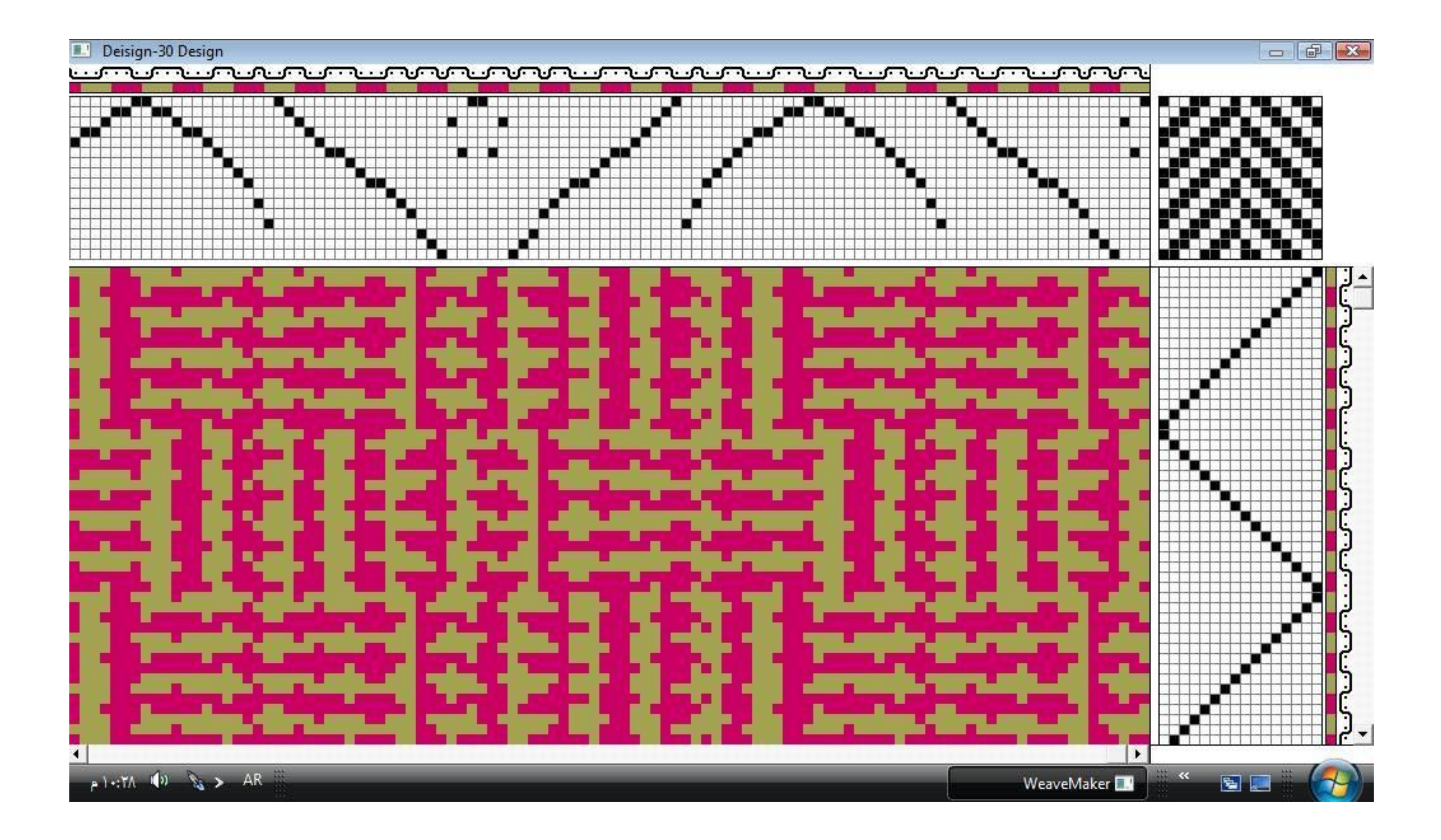
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

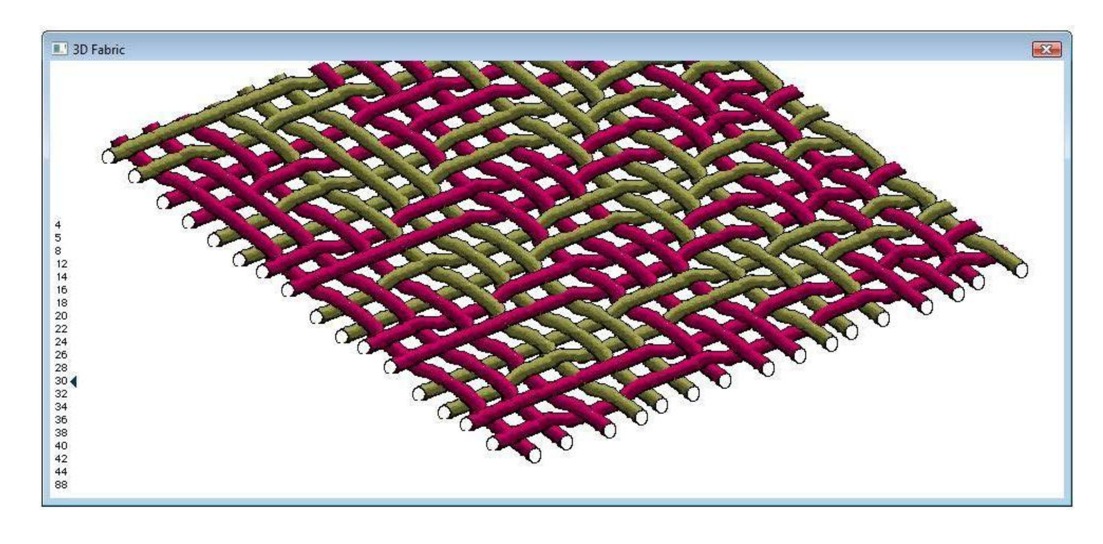
ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

التصمـــــيم ٣٠ (ب)



صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد طردي عكسي.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

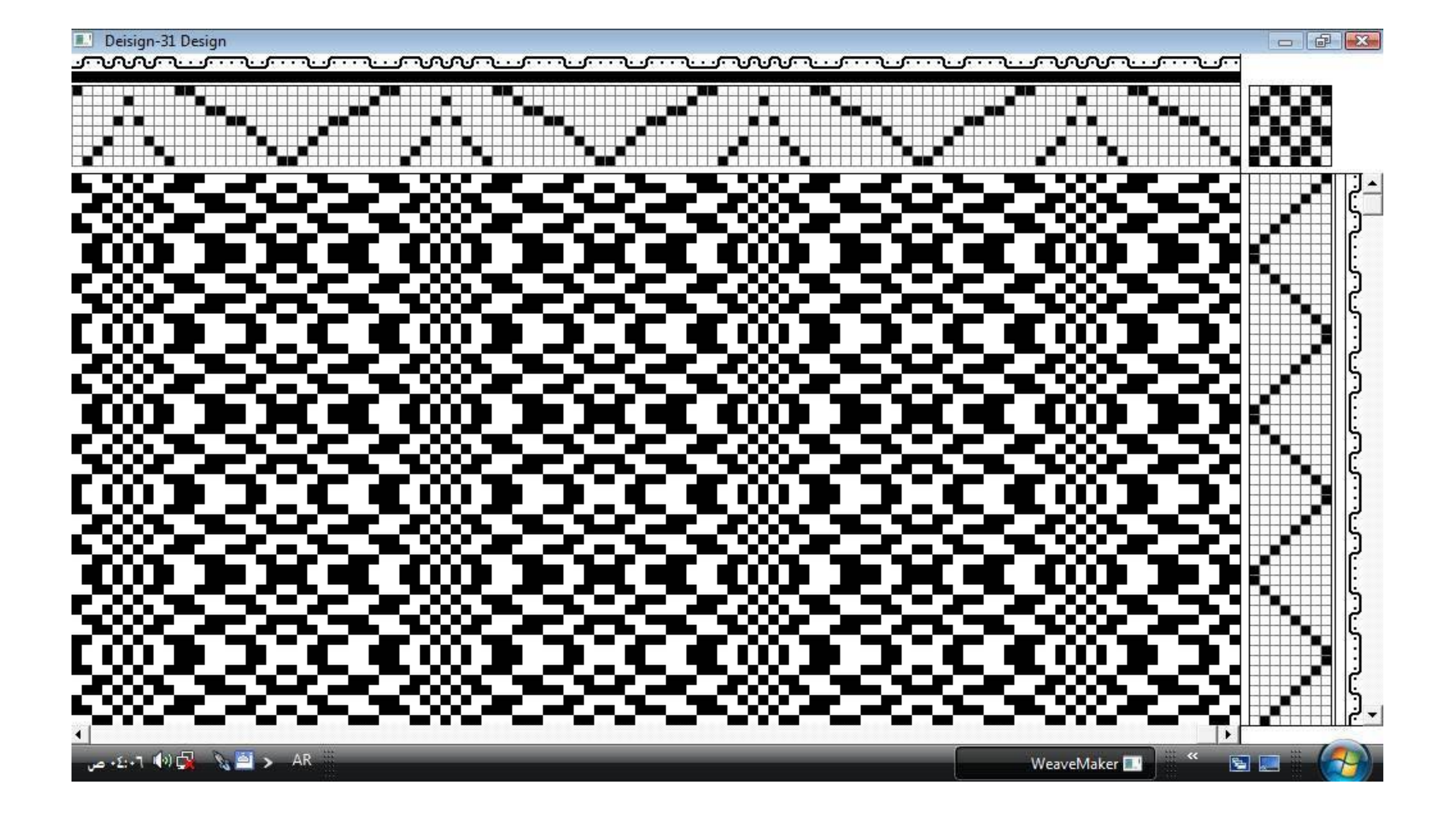
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

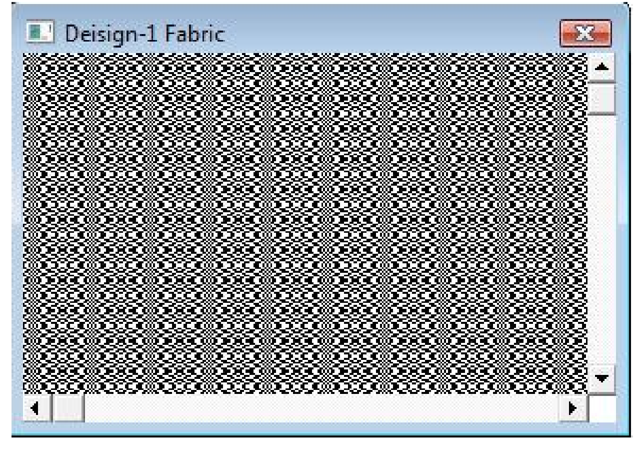
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

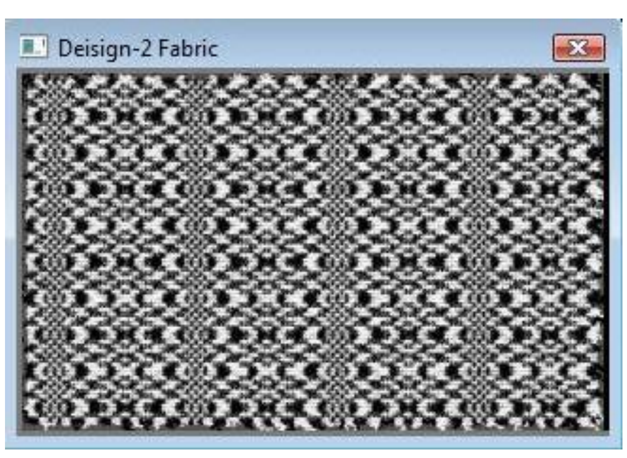
التأثير الناتج: خطوط طولية وعرضية متقاطعة.

التصميـــيم ٣١ (أ)

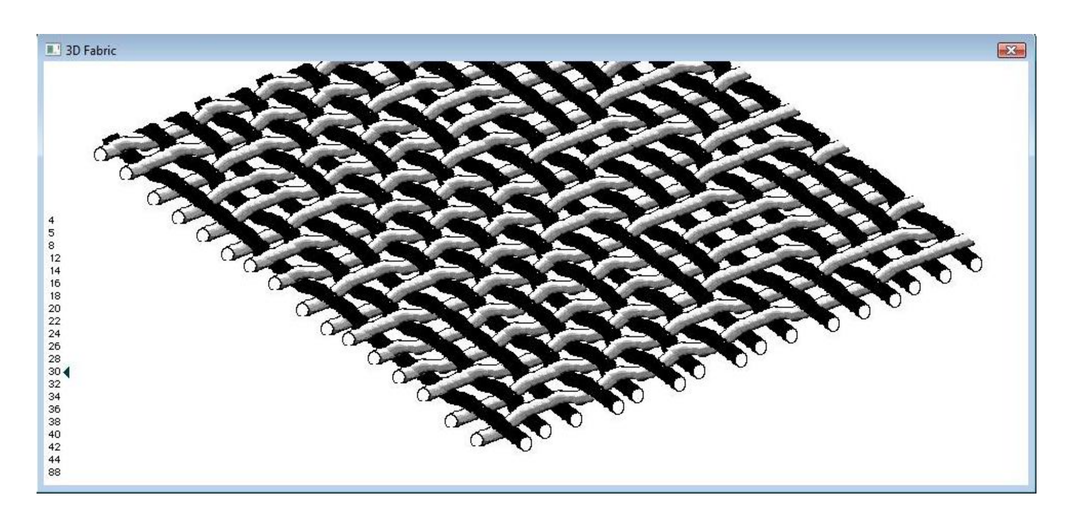




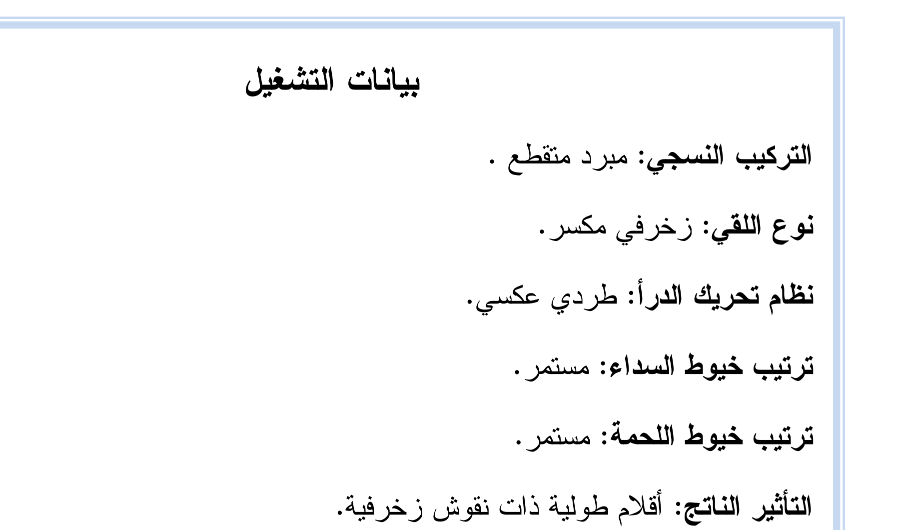
صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد متقطع .

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

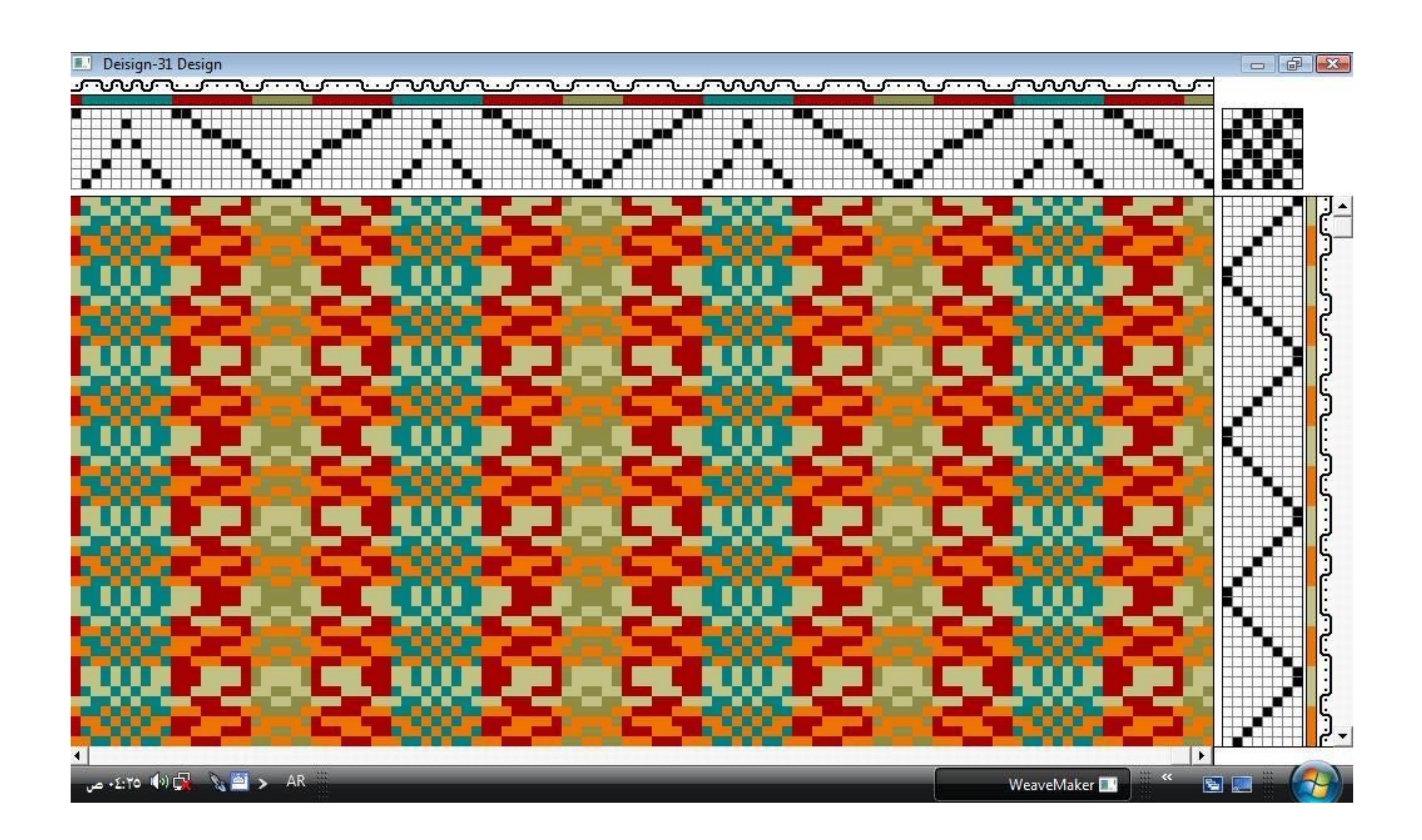
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

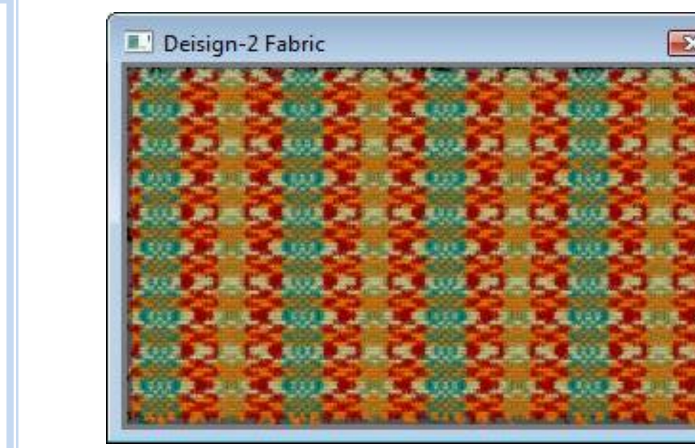
التأثير الناتج: أقلام طولية ذات نقوش زخرفية.

التصميـــــم ٣١ (ب)

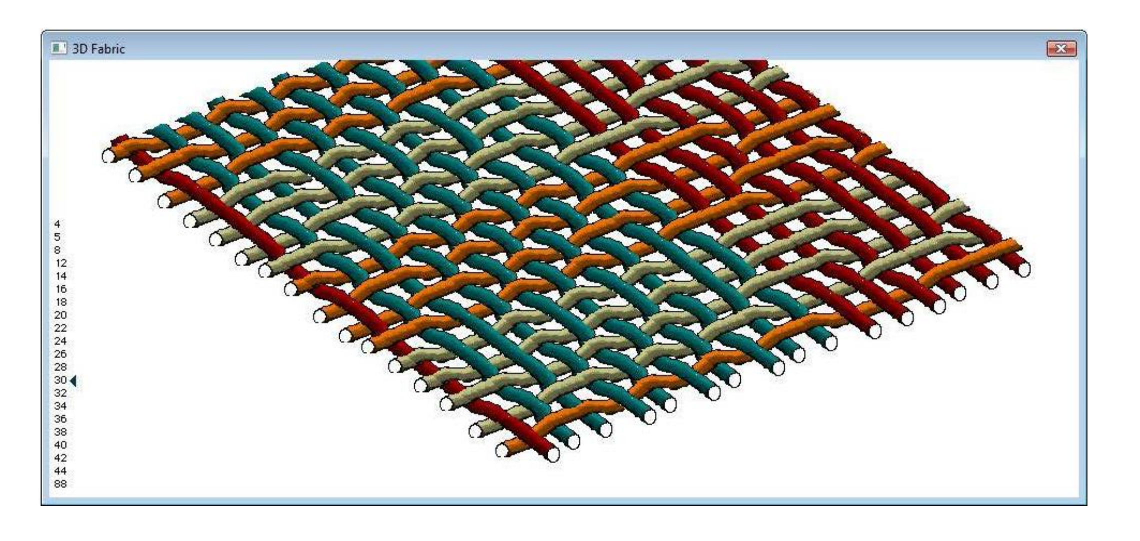


Deisign-1 Fabric

صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد متقطع.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

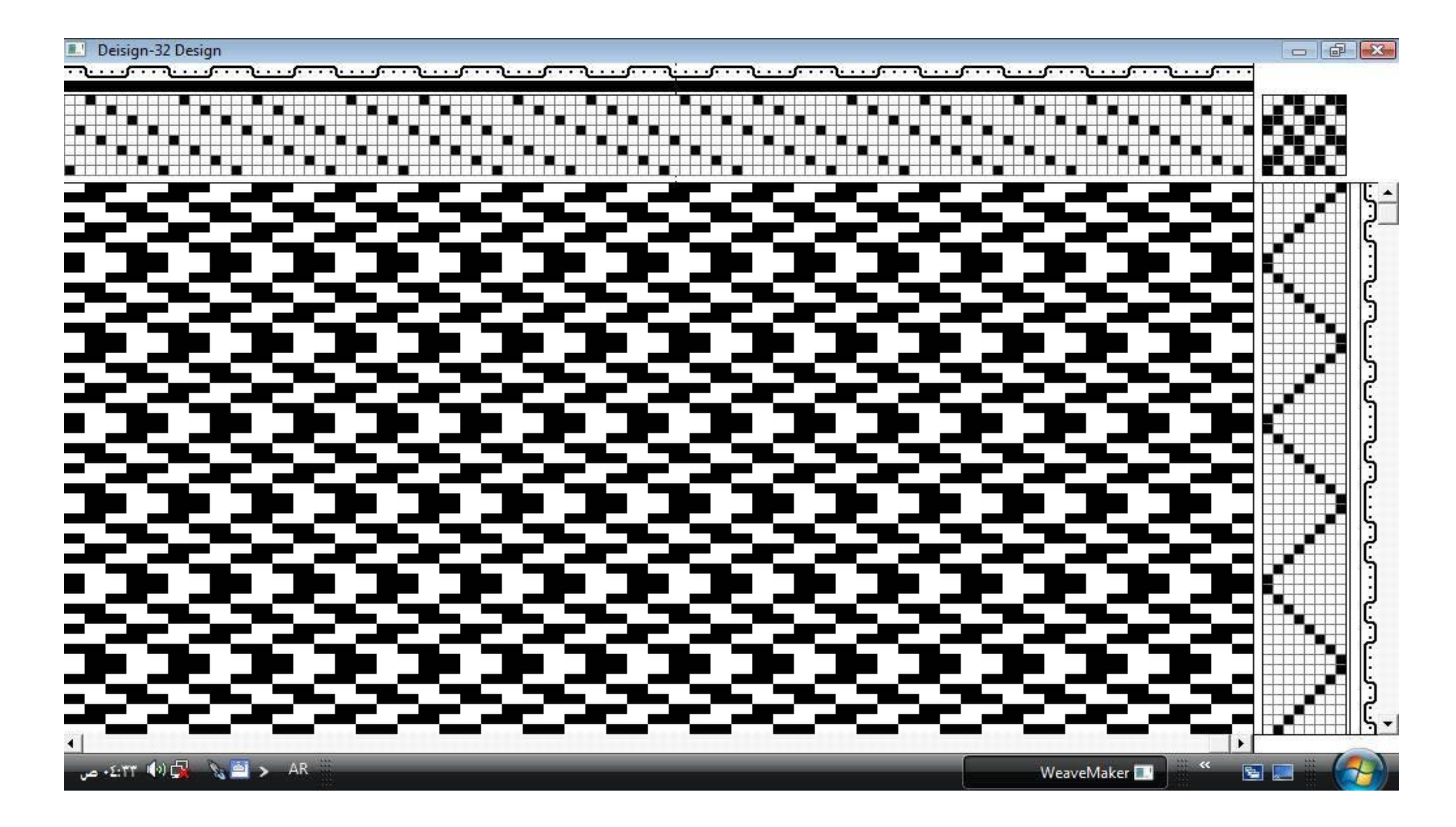
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أقلام طولية ذات نقوش زخرفية.

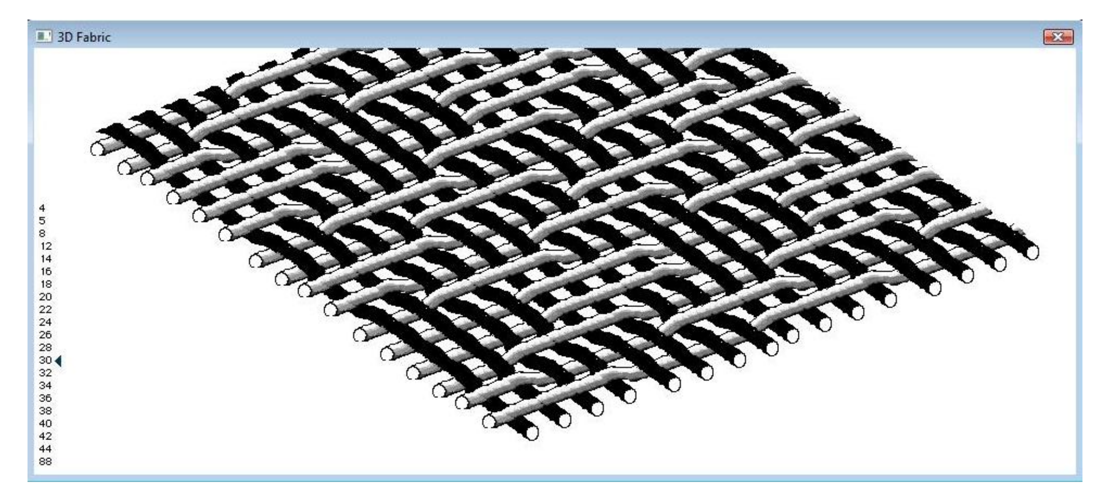
التصميم ٣٢ (أ)



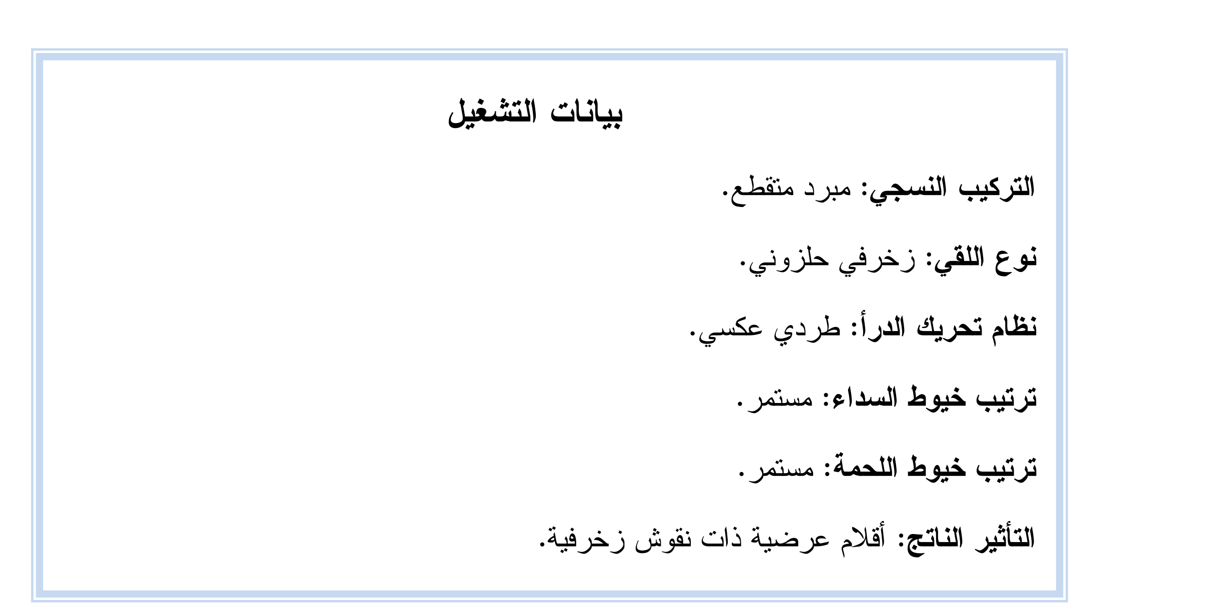
صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد متقطع.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

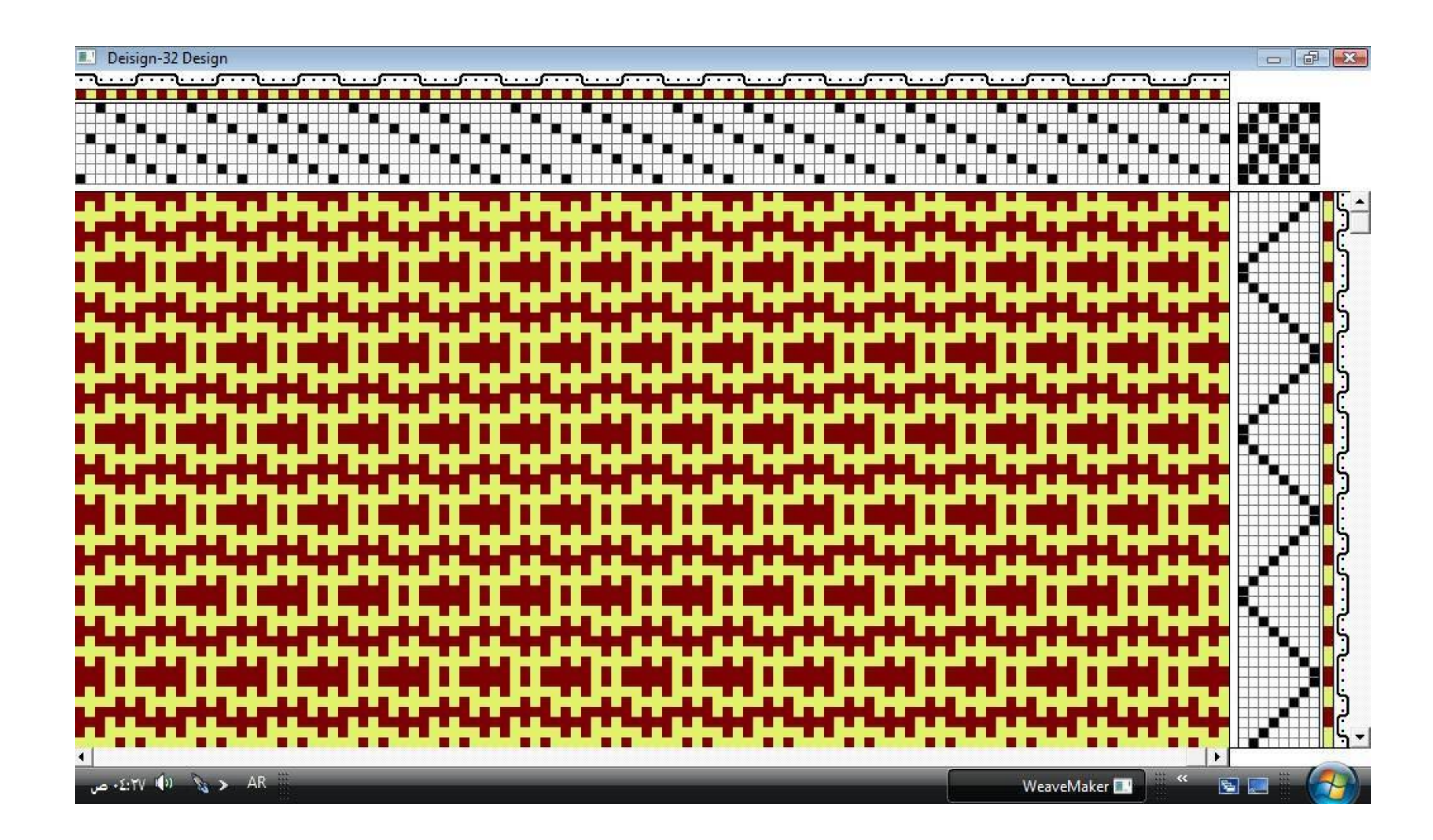
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

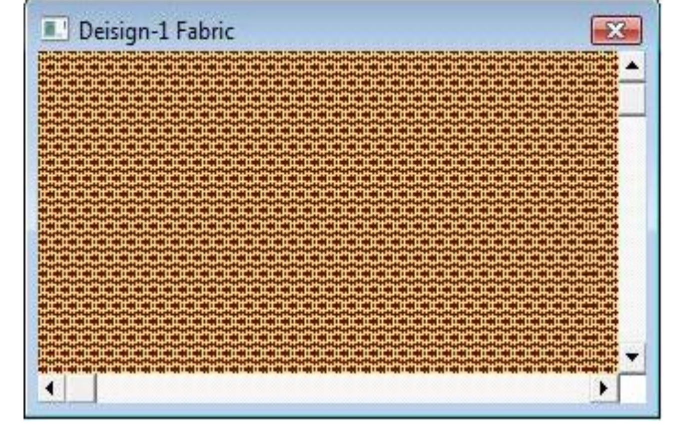
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

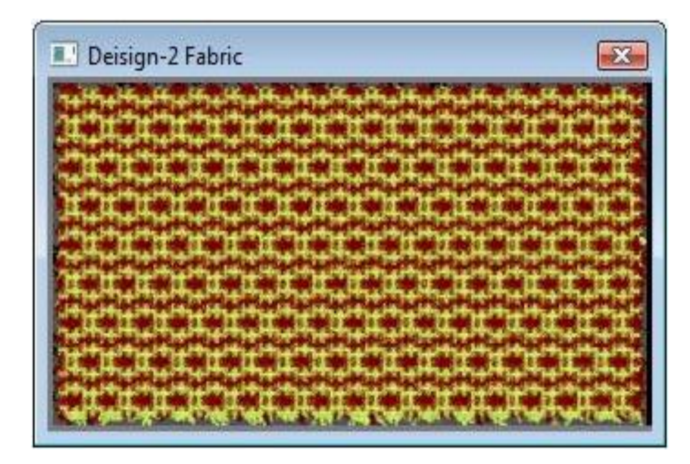
التأثير الناتج: أقلام عرضية ذات نقوش زخرفية.

التصمـــــيم ٣٢ (ب)

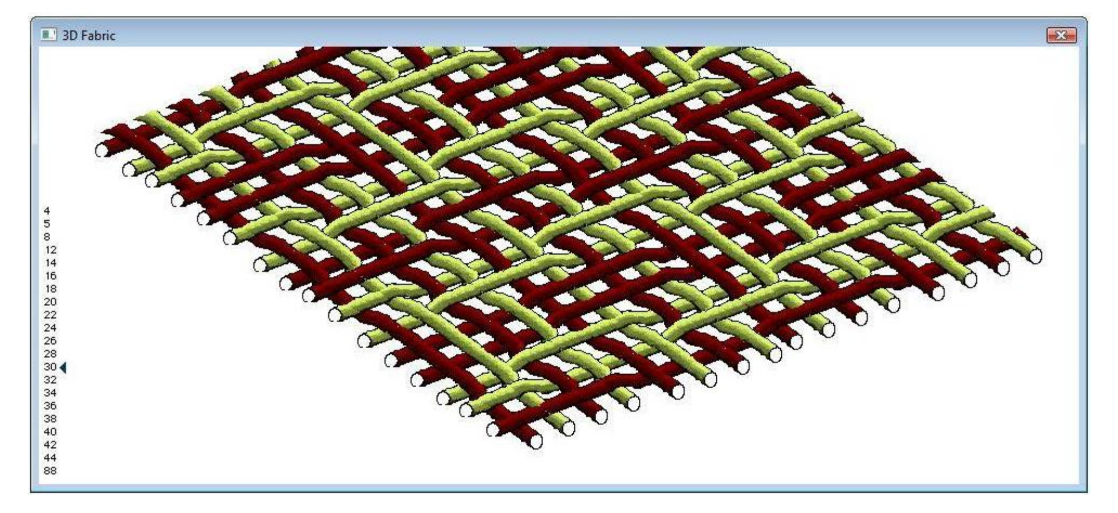




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد متقطع.

نوع اللقي:حلزوني.

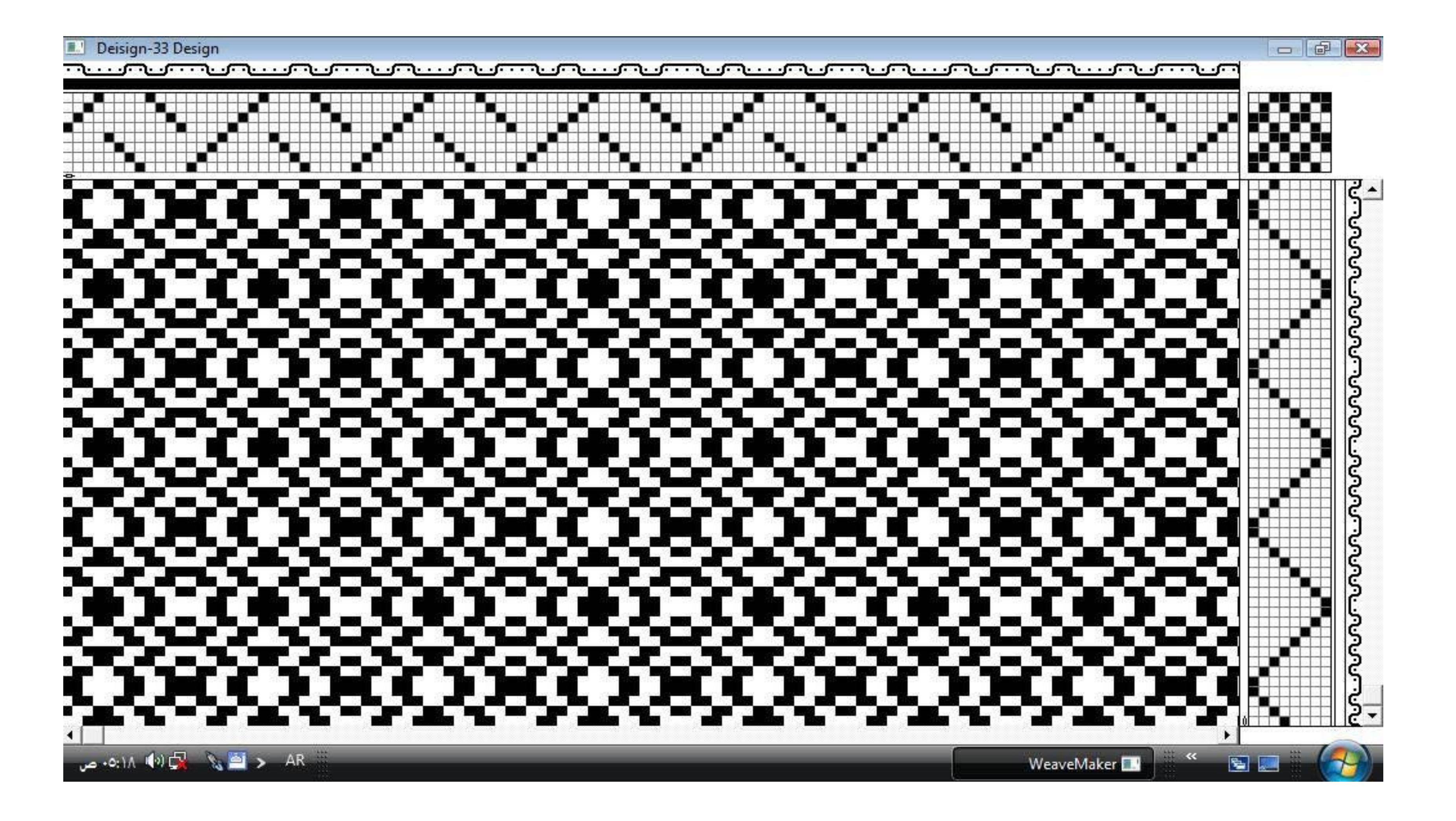
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

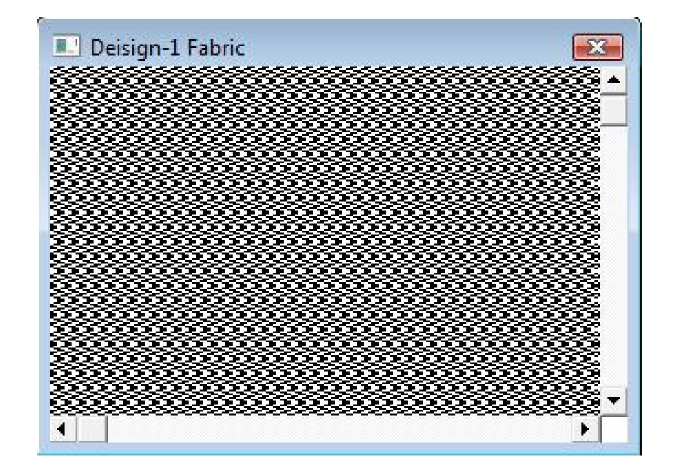
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (أ).

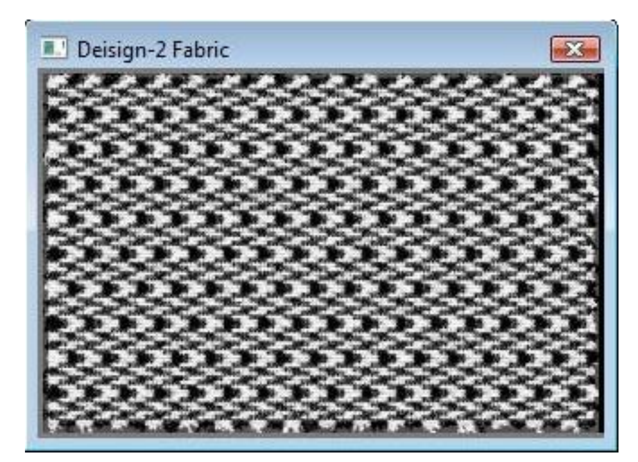
التأثير الناتج: أقلام عرضية ذات أشكال هندسية.

التصمـــــيم ٣٣ (أ)

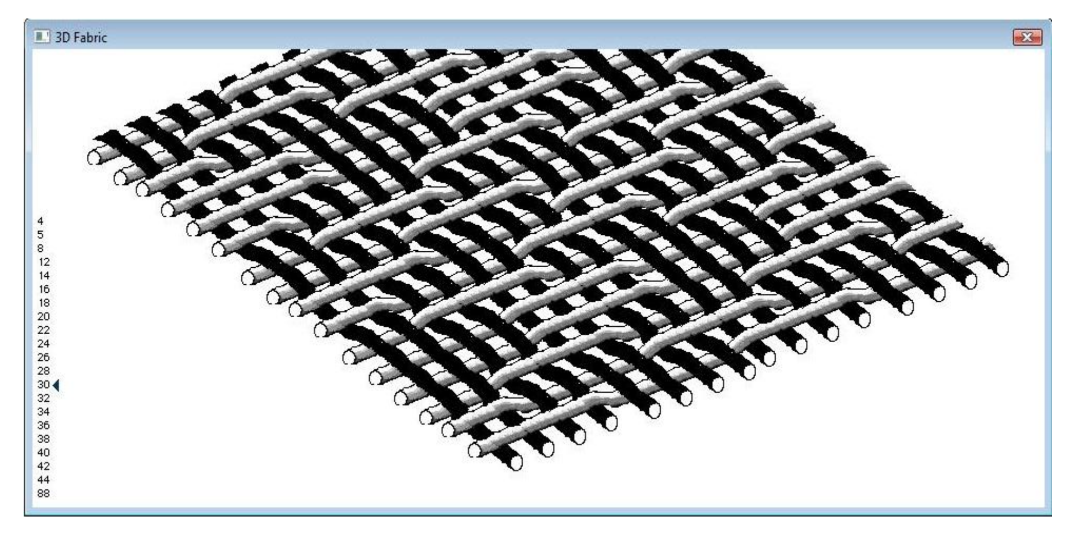




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف





المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد متقطع.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

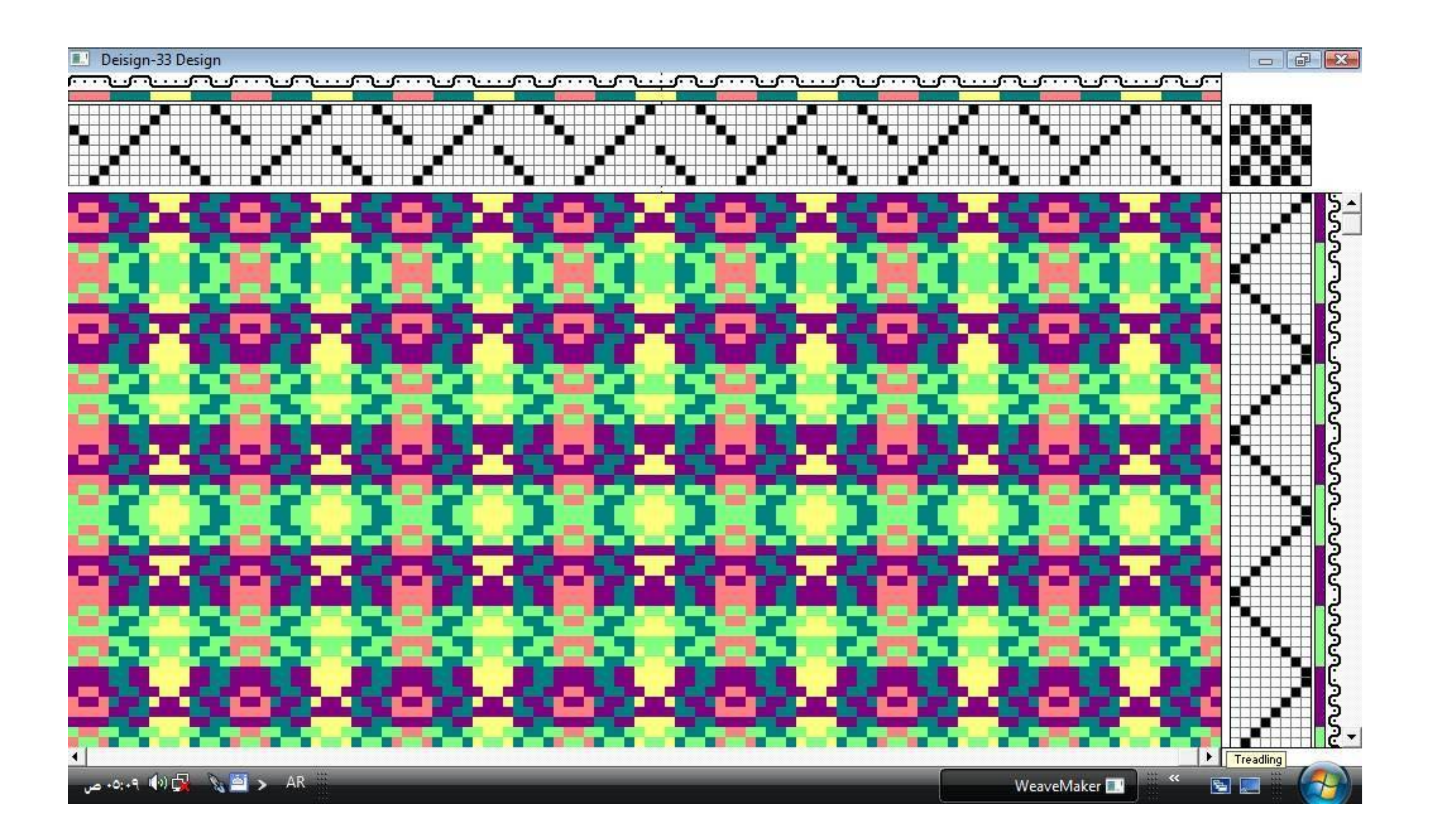
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

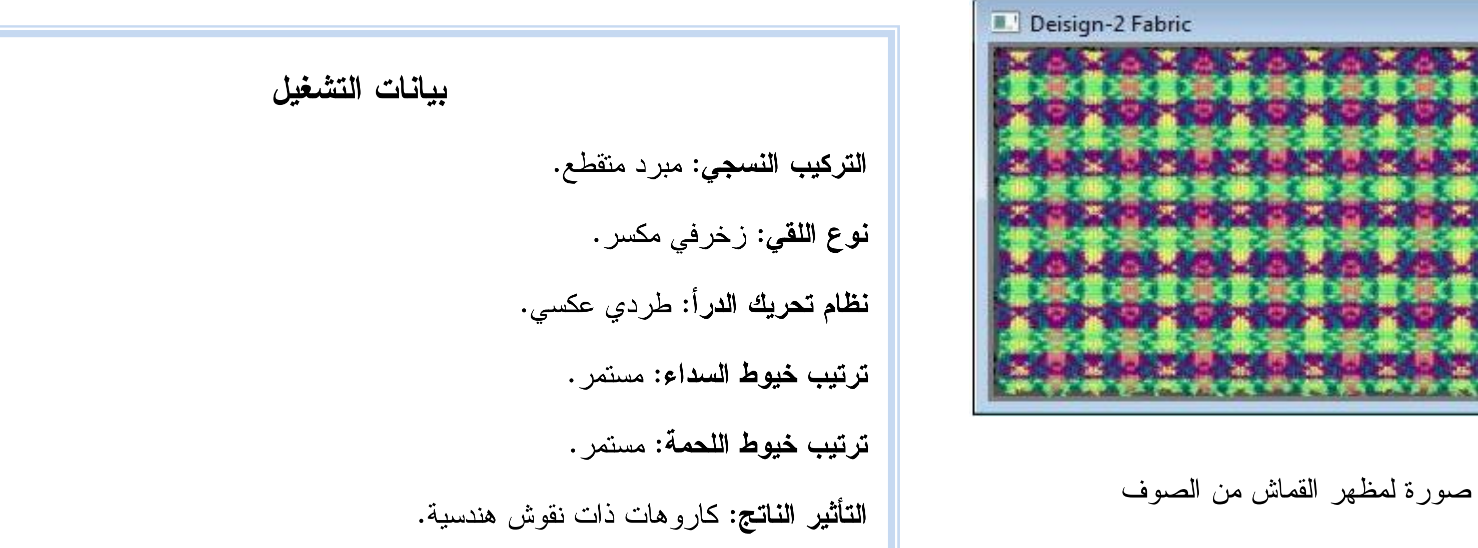
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أقلام عرضية.

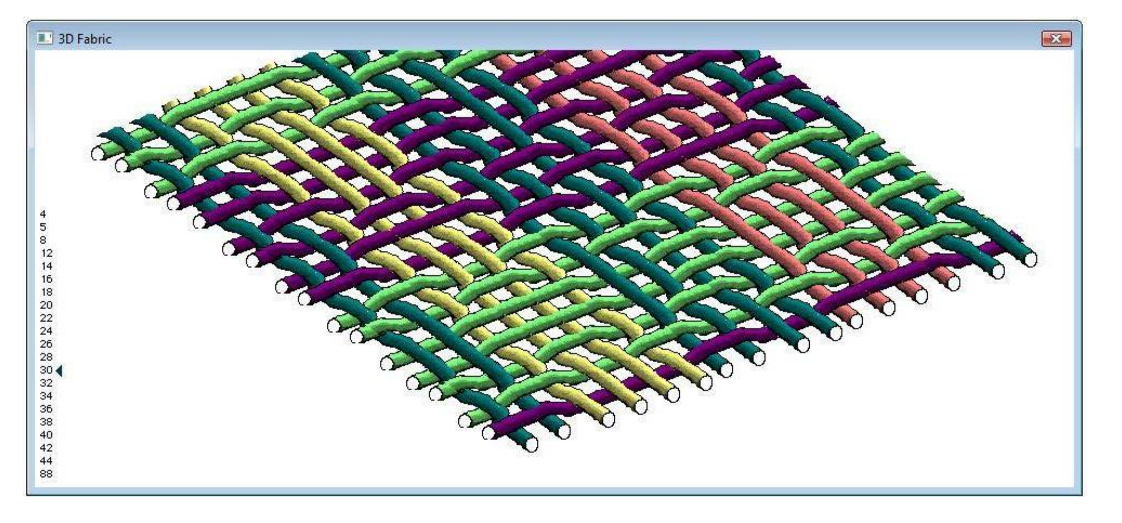
التصمـــيم ٣٣ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد متقطع.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

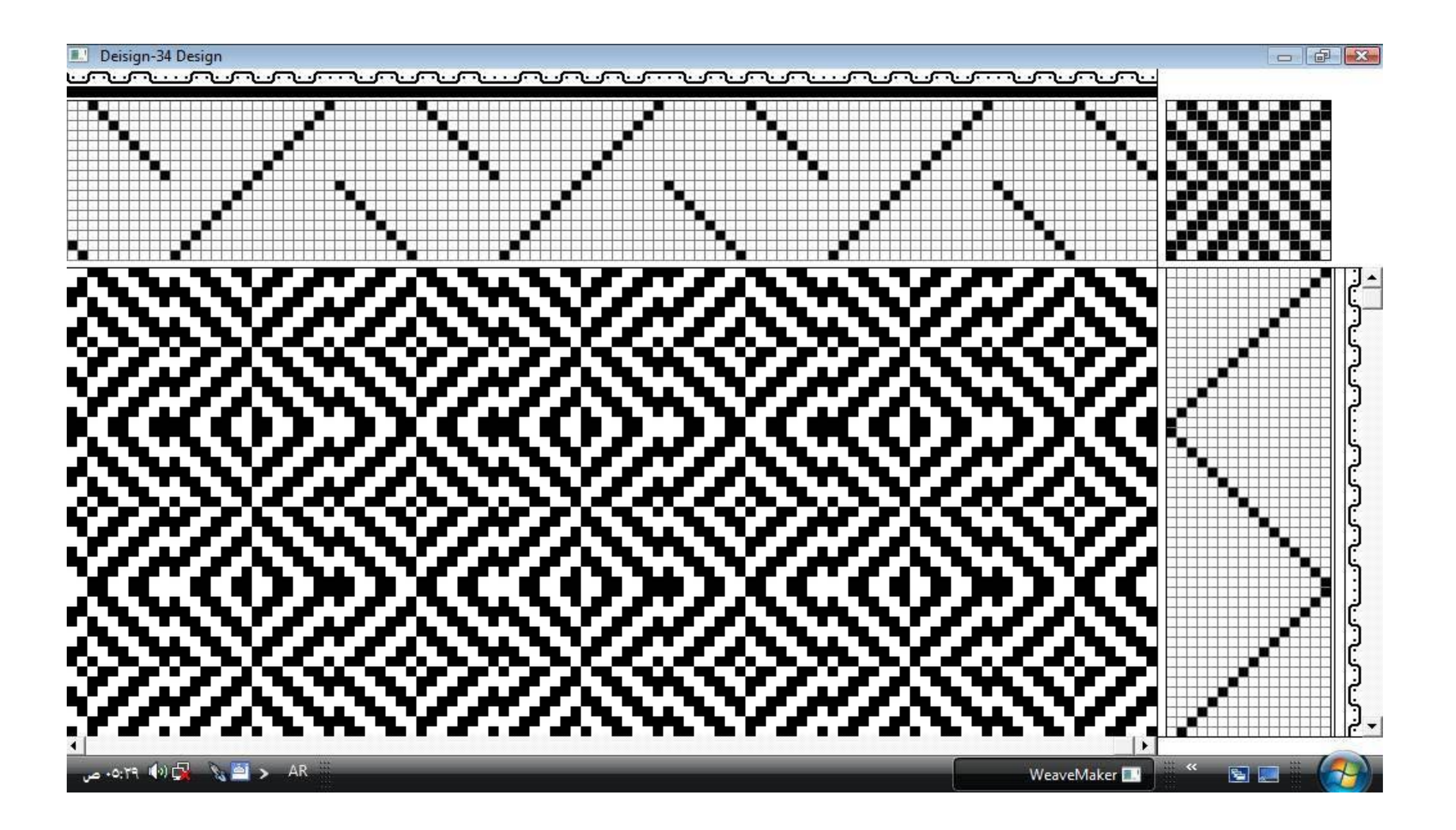
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

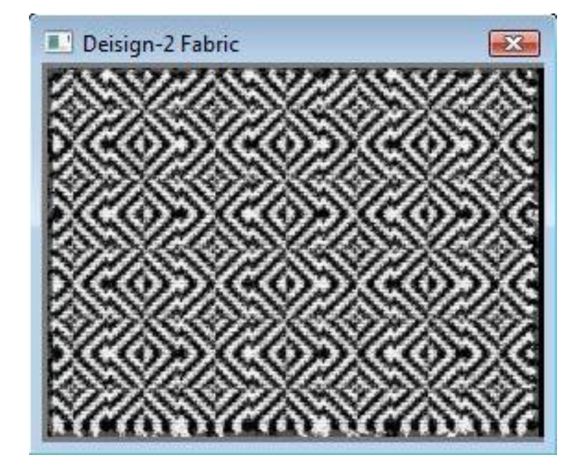
ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: كاروهات ذات نقوش هندسية.

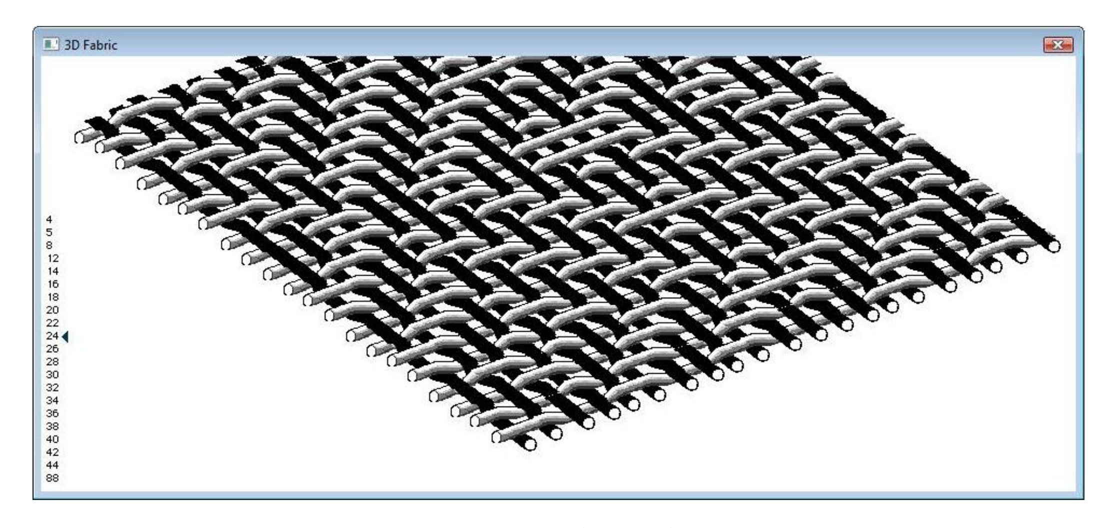
التصمـــــيم ٣٤ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مكسر.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

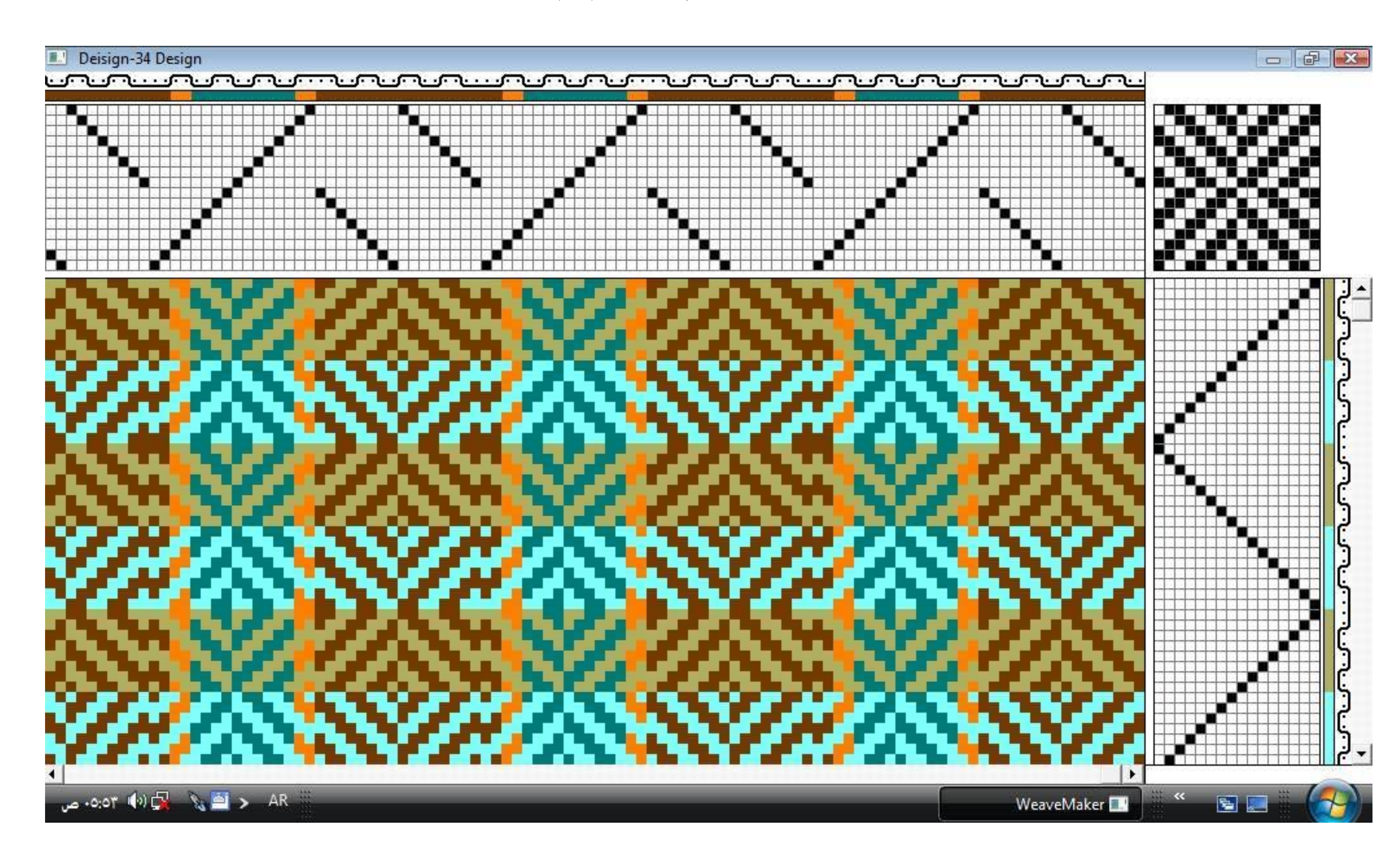
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

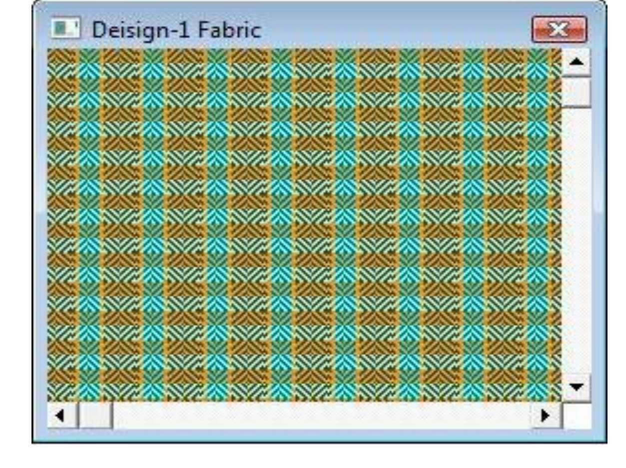
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: زخرفية هندسية (معينات مسننة) تحقق الخداع البصري.

التصمـــــيم ٣٤ (ب)

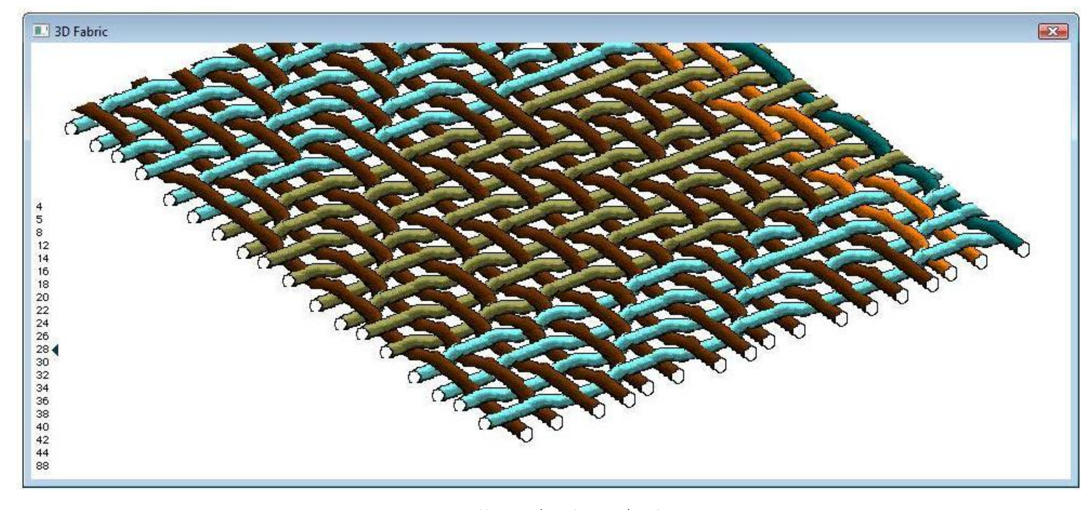




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مكسر.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

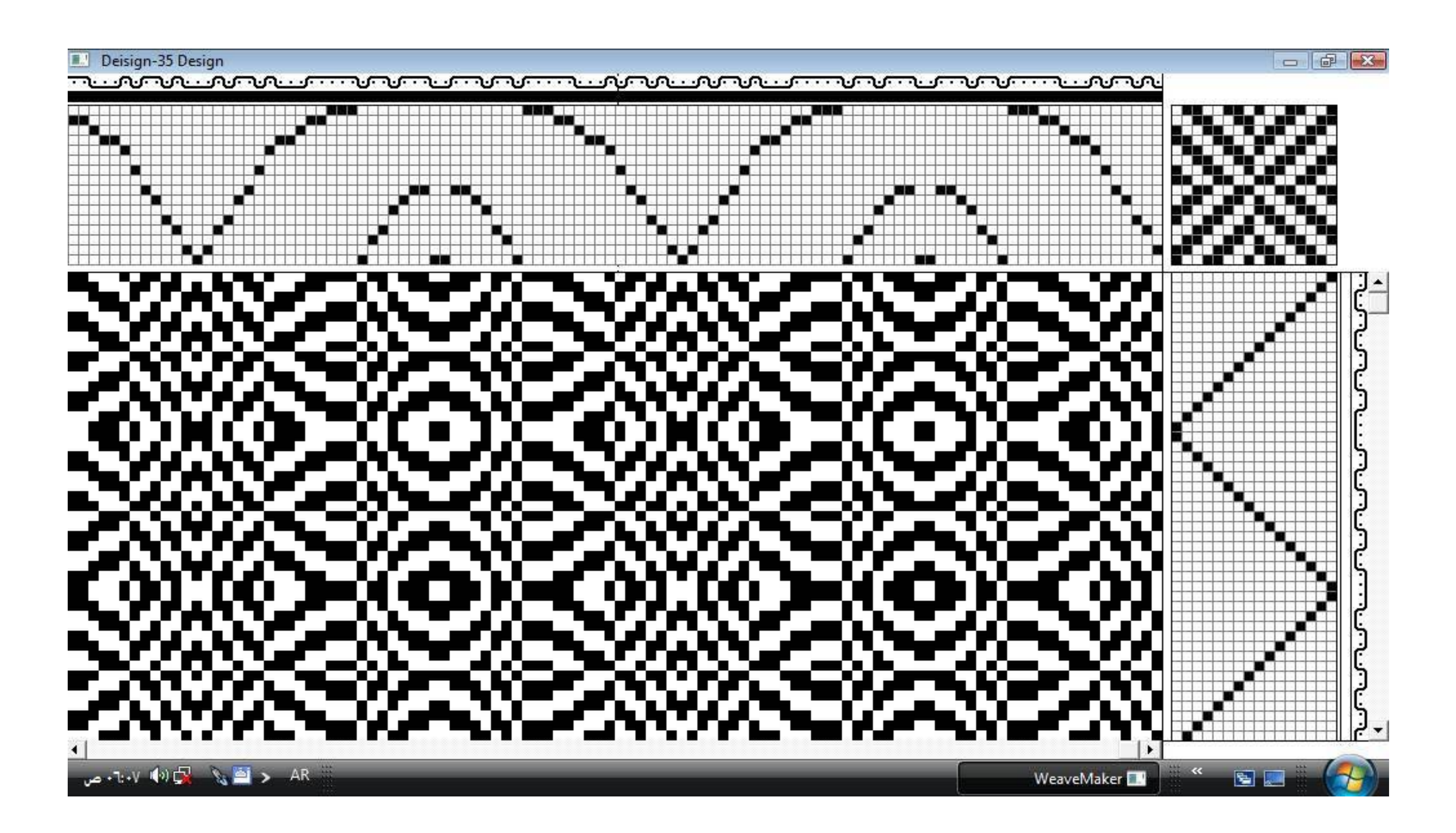
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

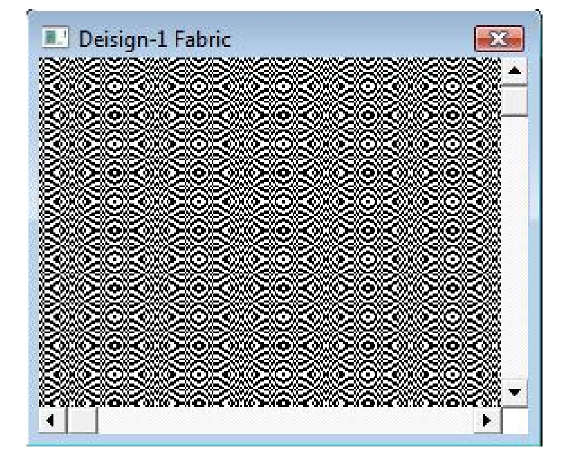
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

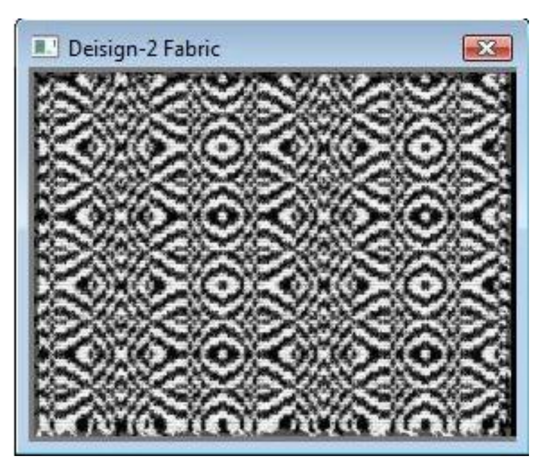
التأثير الناتج: كاروهات ذات أشكال هندسية (معينات مسننة).

التصميم ٣٥ (أ)

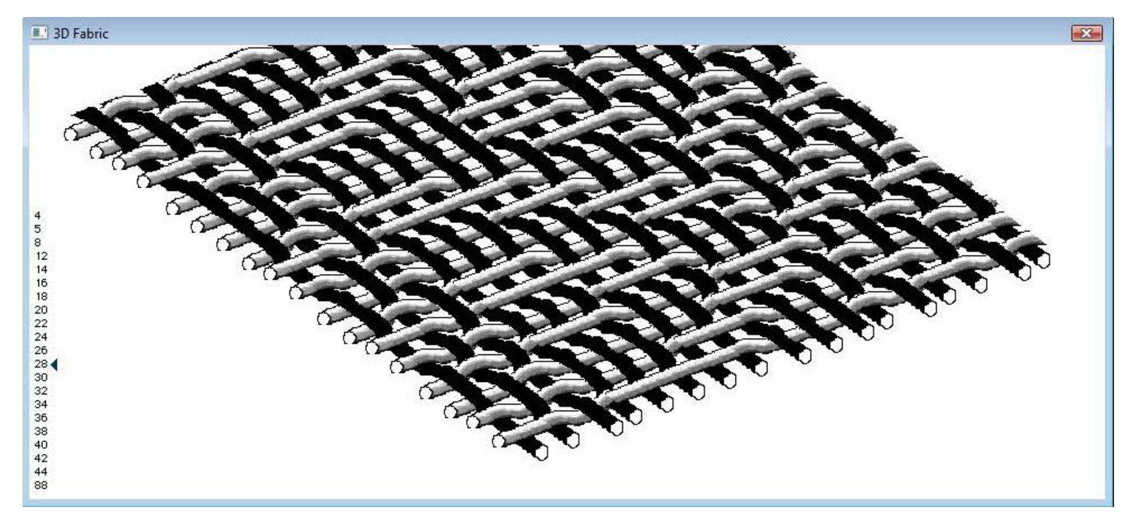




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مكسر.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

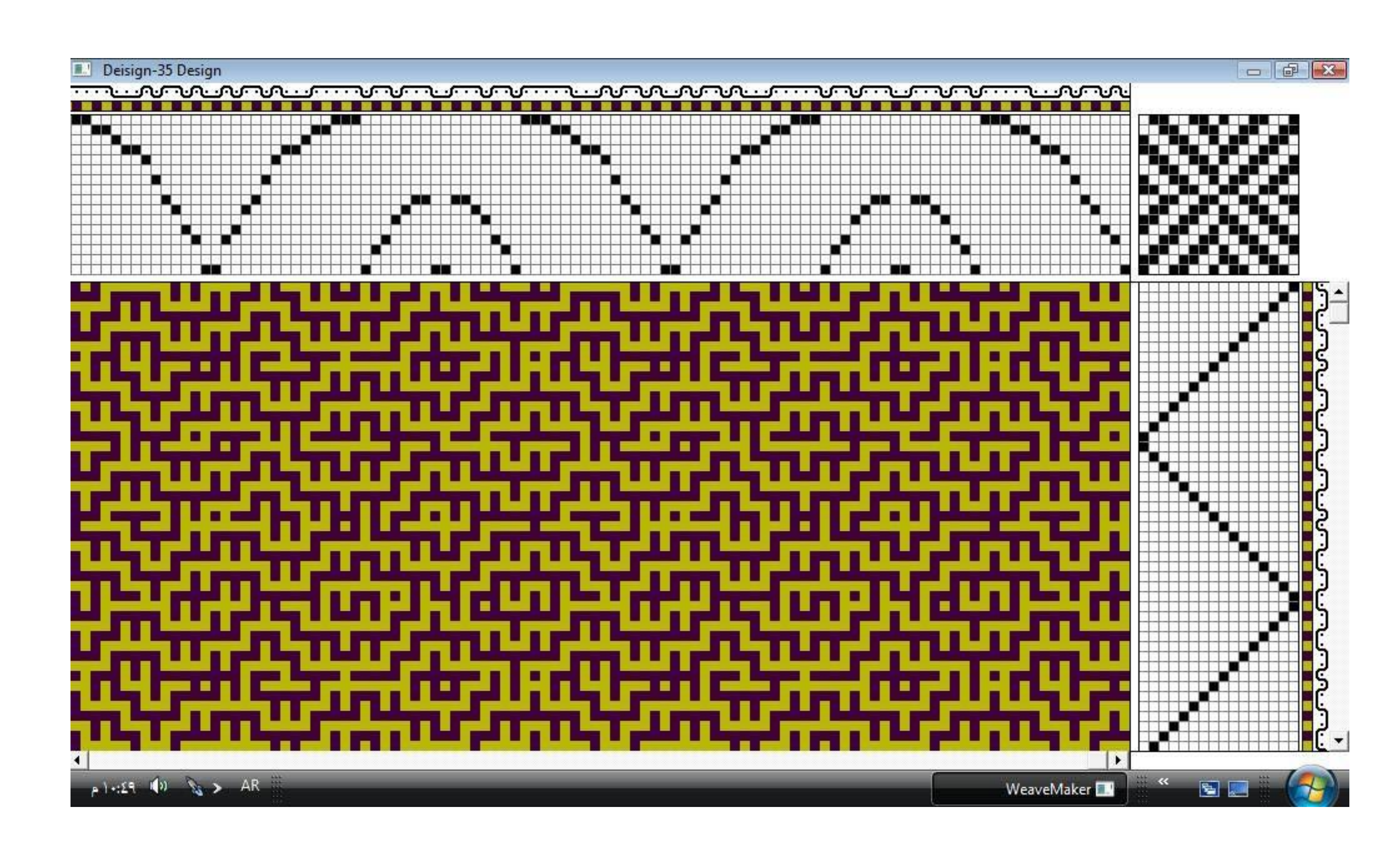
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

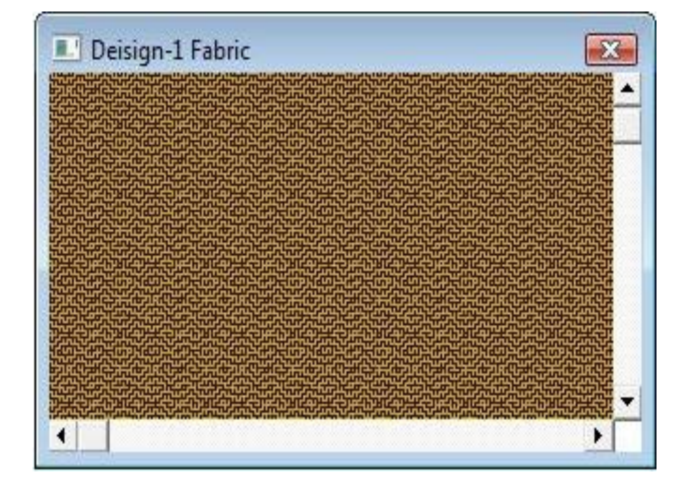
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

التصمـــــيم ٣٥ (ب)

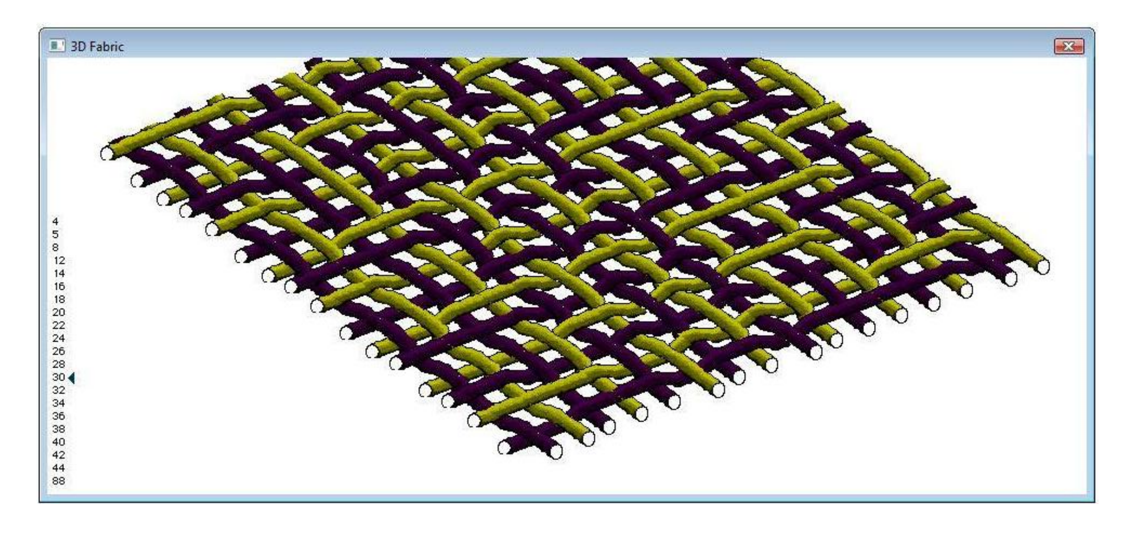




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مكسر.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

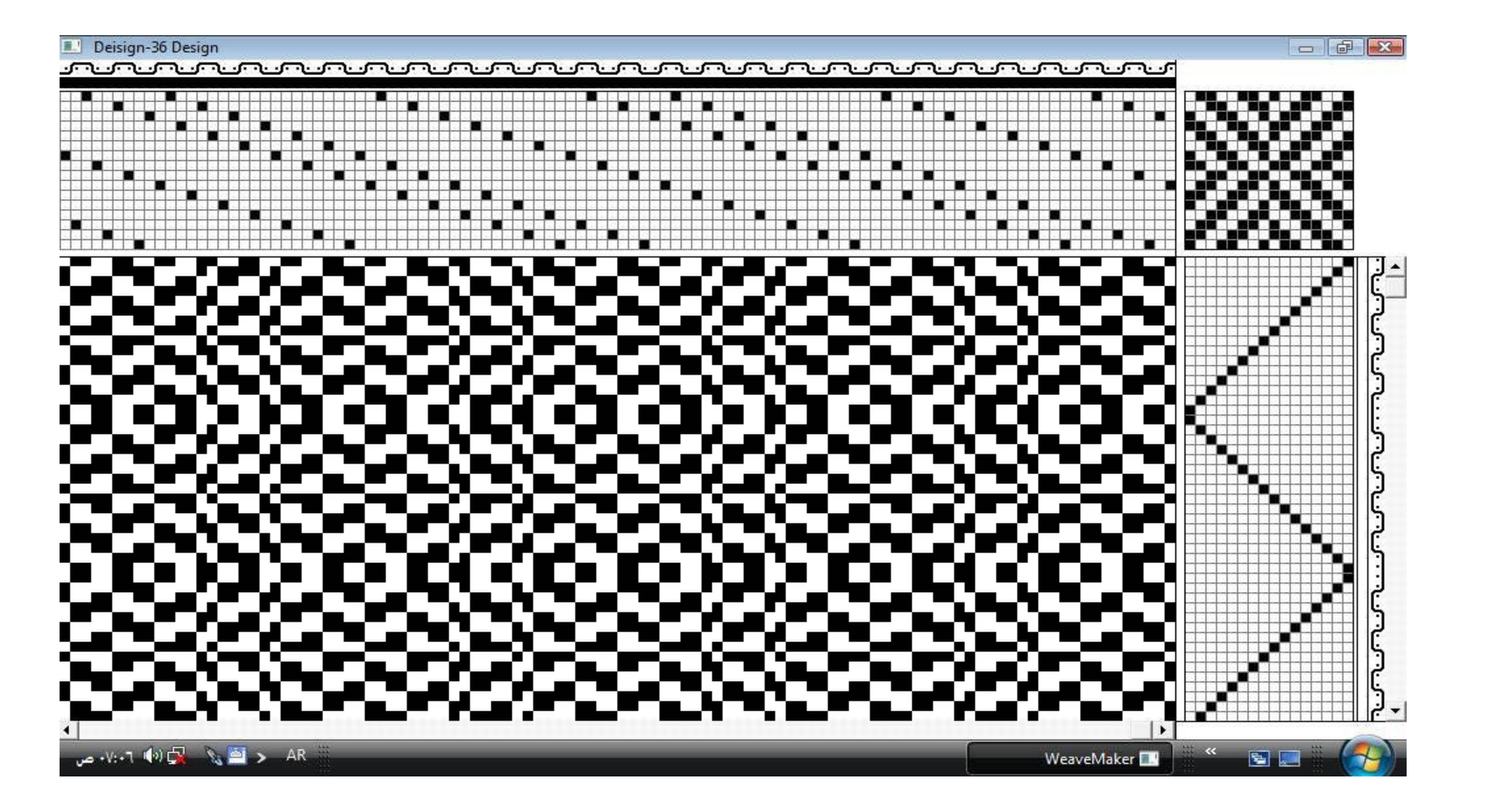
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

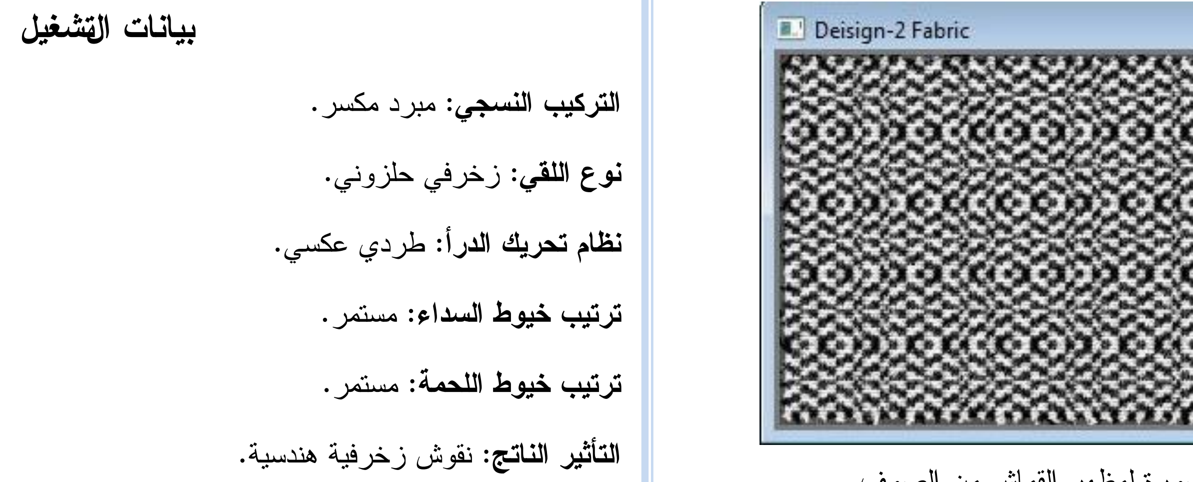
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

التأثير الناتج: زخرفة خطية.

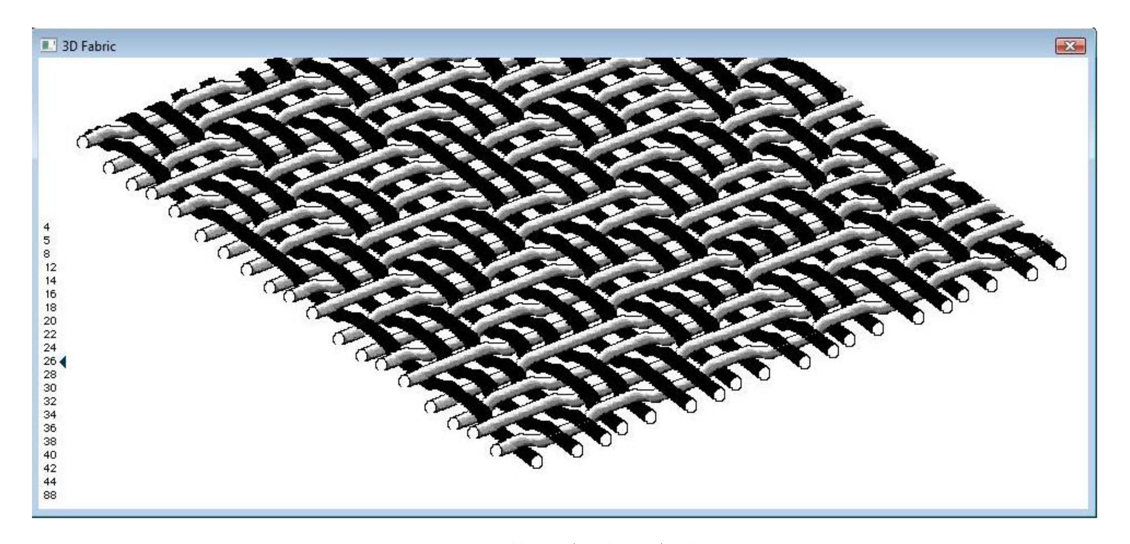
التصمـــــيم ٣٦ (أ)





صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مكسر.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

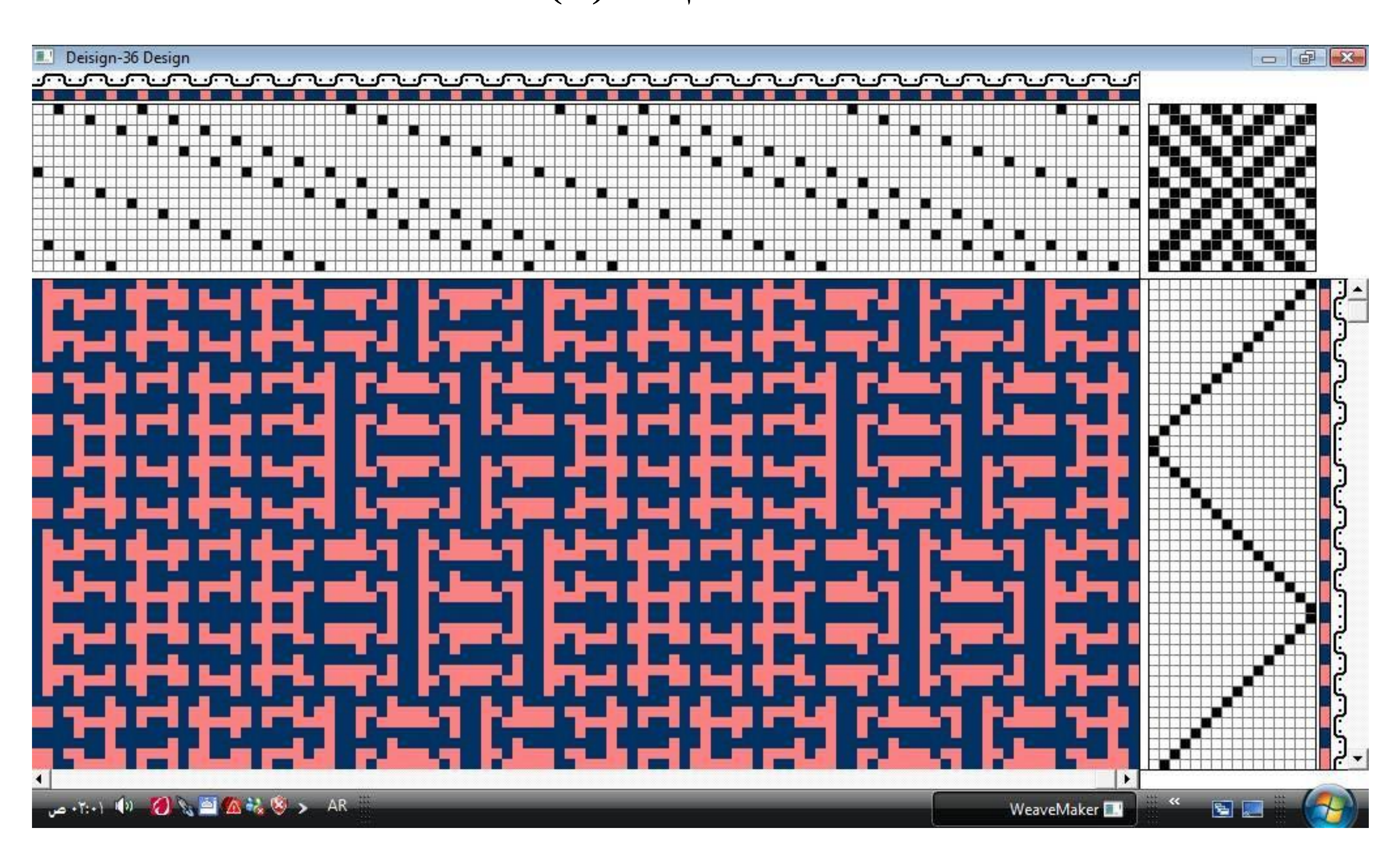
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

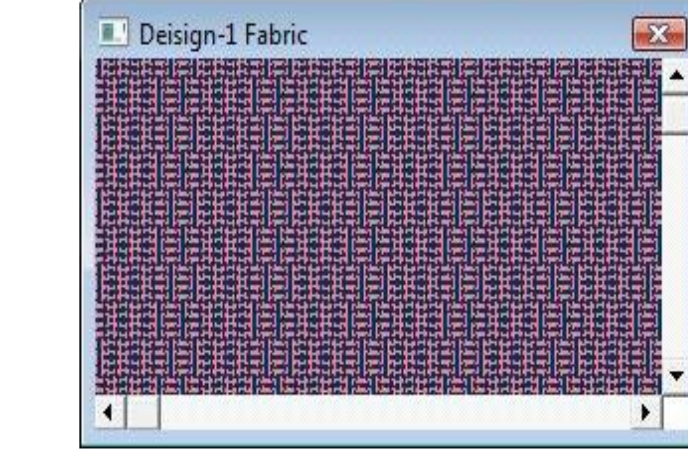
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

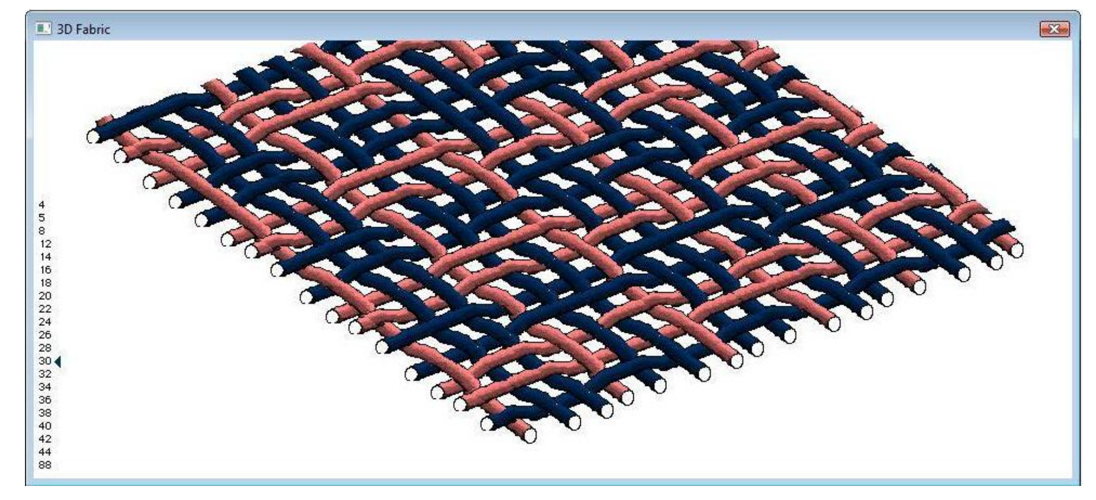
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

التصمـــيم ٣٦ (ب)

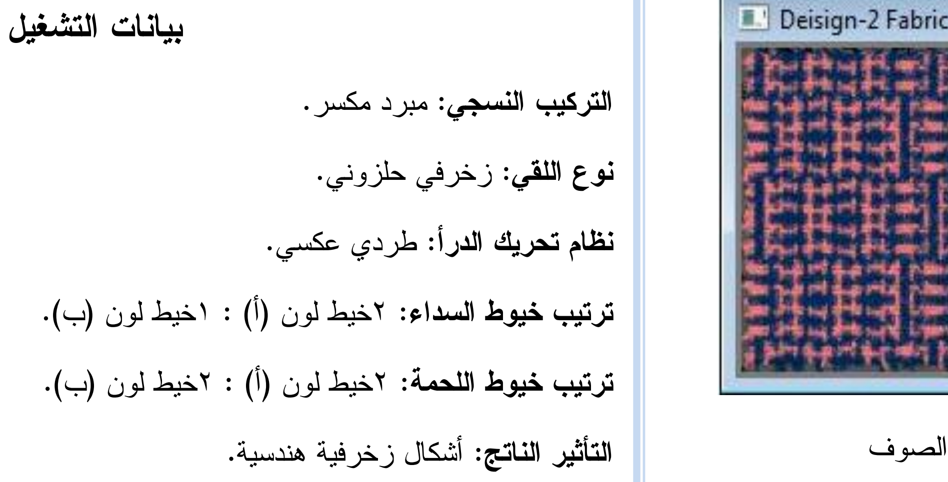




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مكسر.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

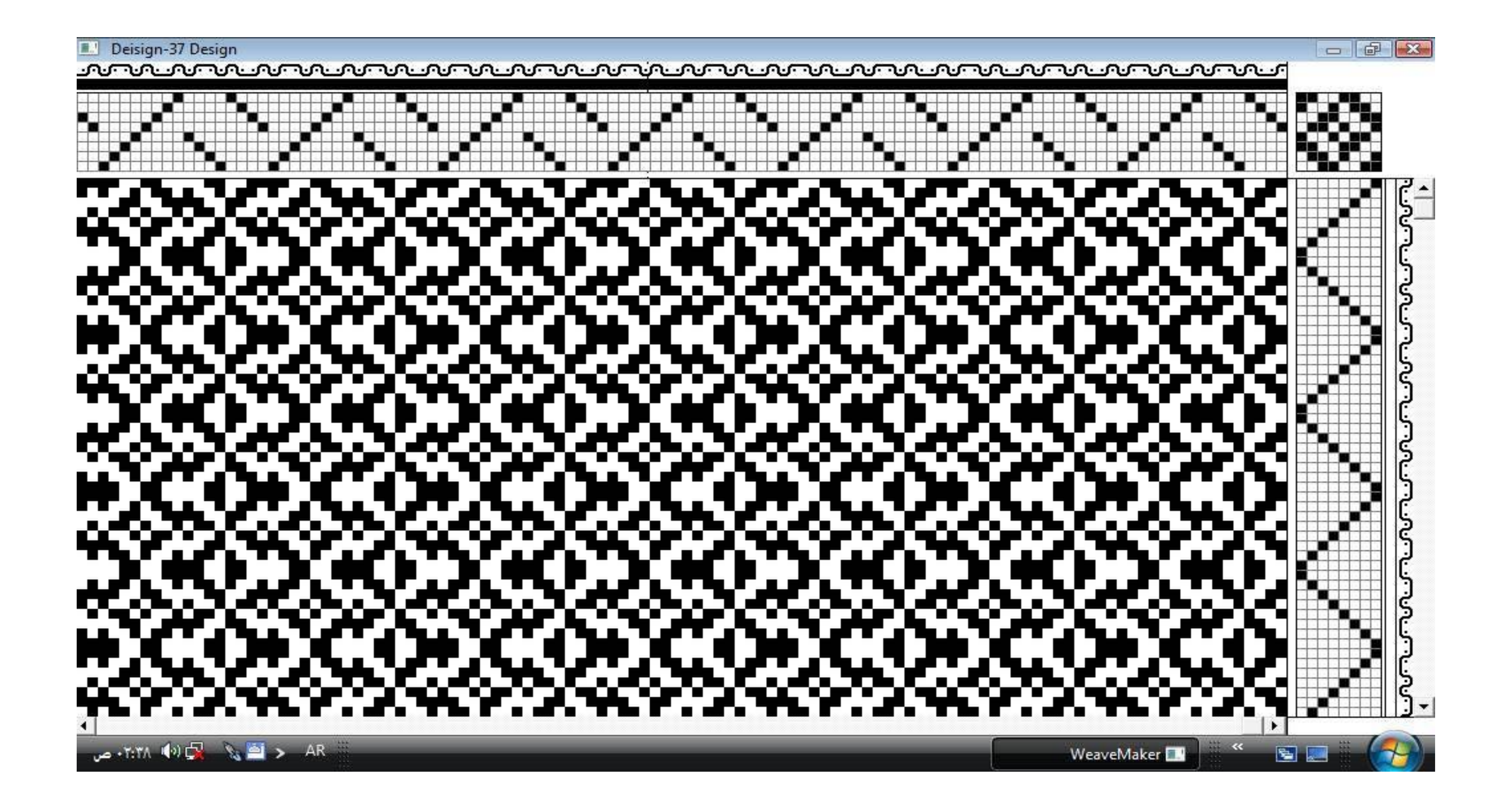
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

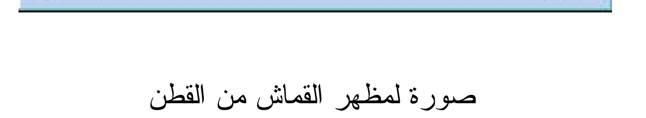
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

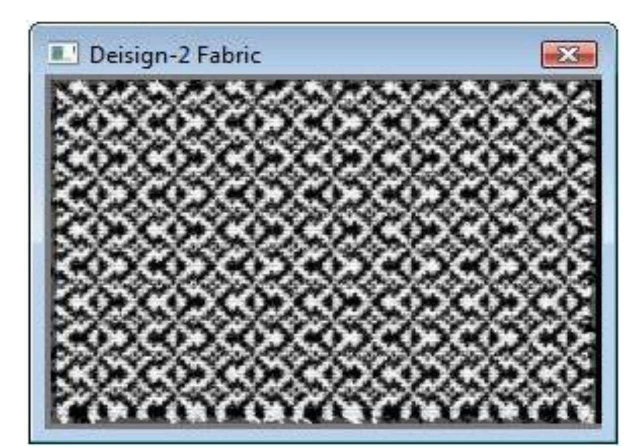
التأثير الناتج: أشكال زخرفية هندسية.

التصمـــــيم ٣٧ (أ)

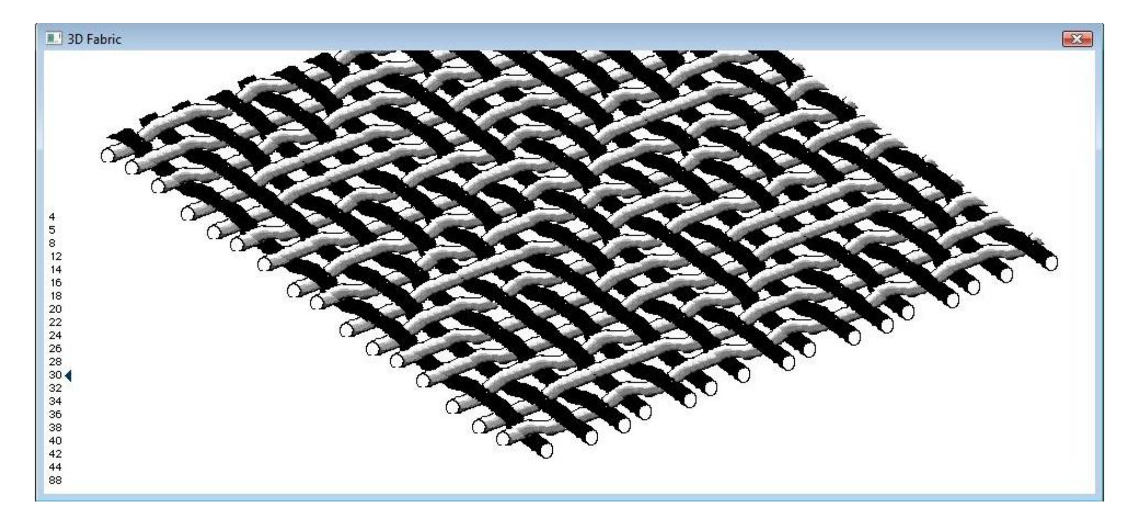




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد قطع الماس.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

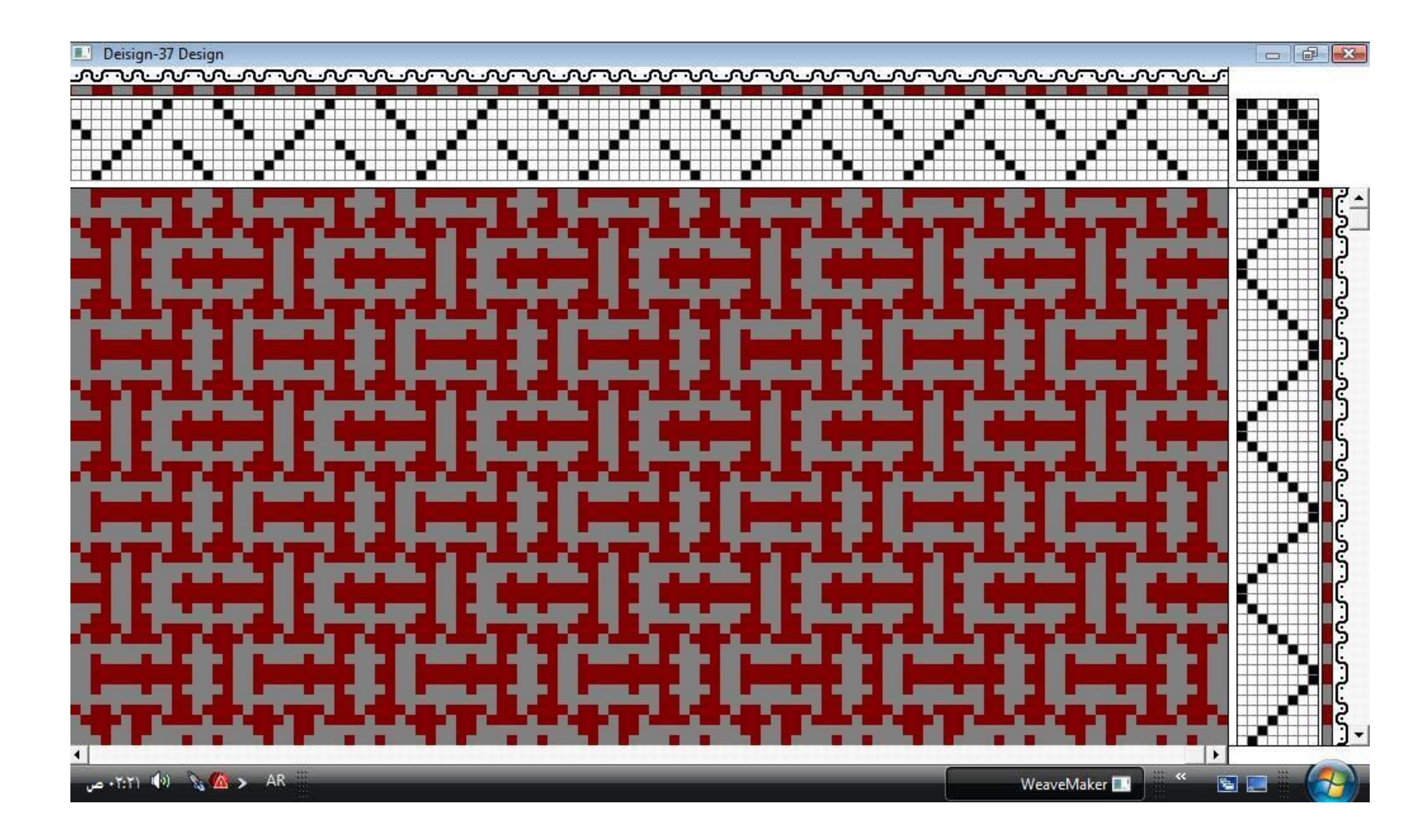
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

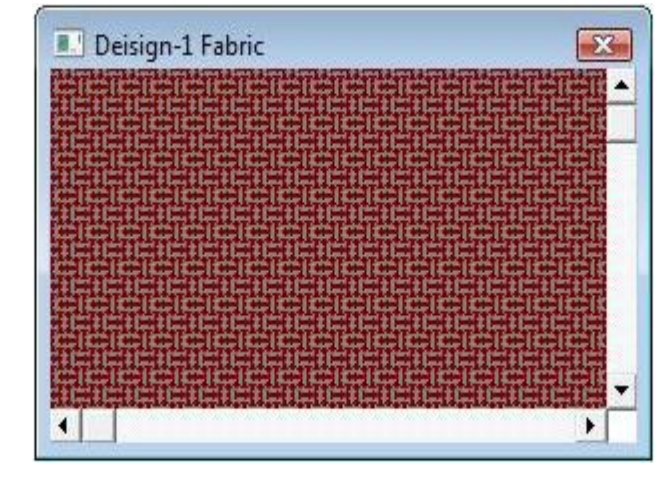
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

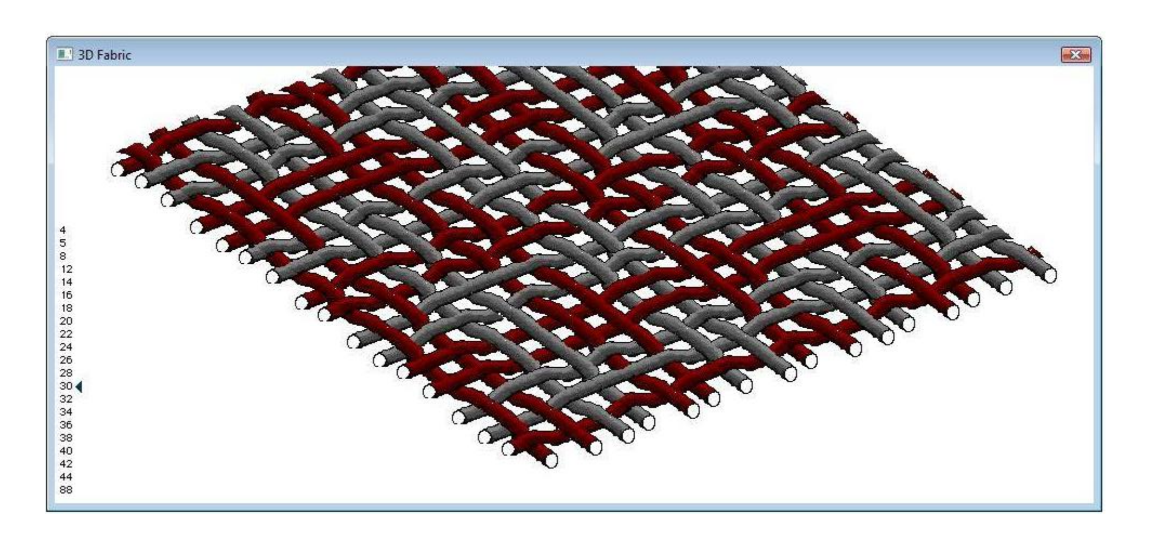
التأثير الناتج: أشكال زخرفية ذات نقوش متضادة (تبادل بين النقش والأرضية)

التصمـــيم ٣٧ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد قطع الماس.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

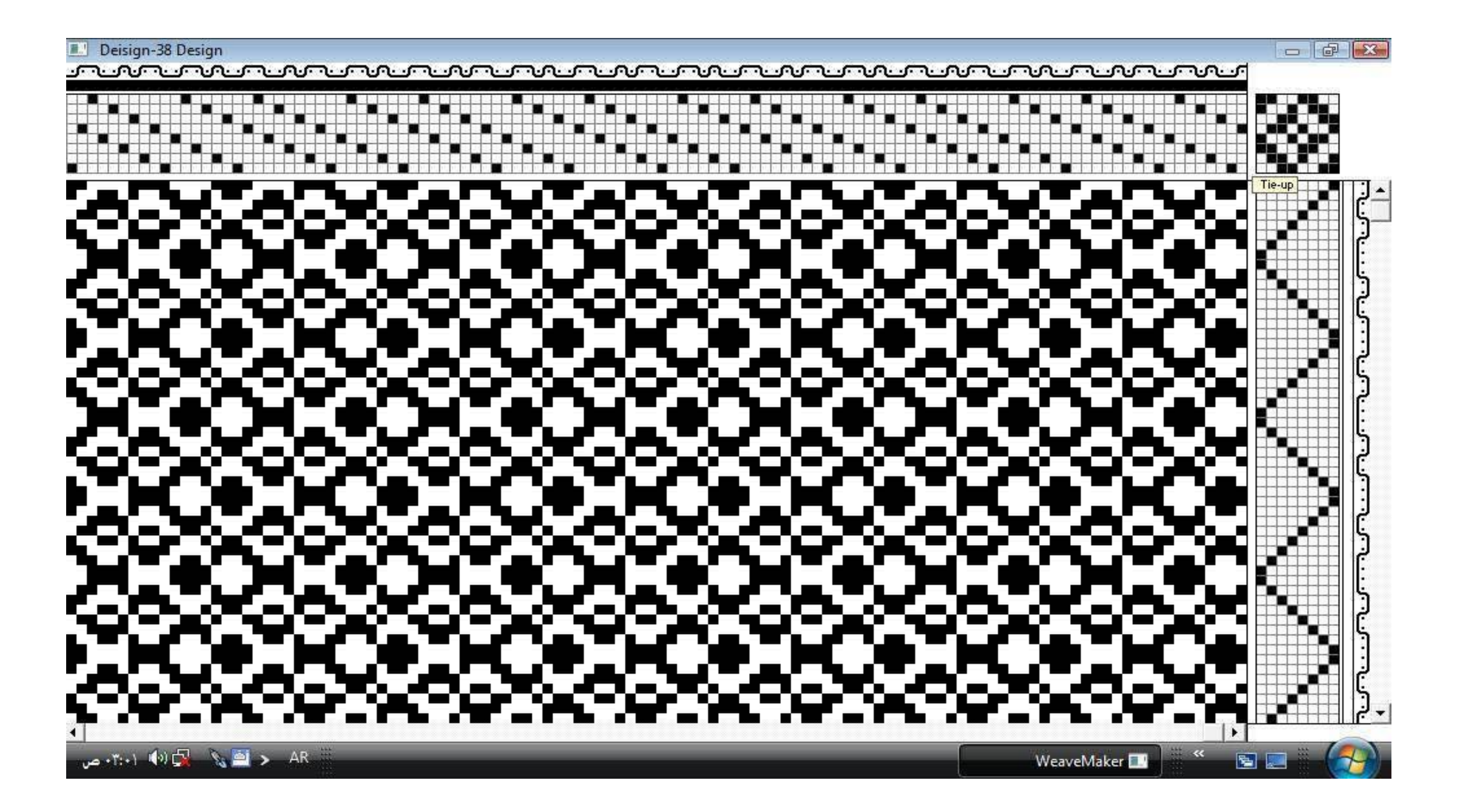
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

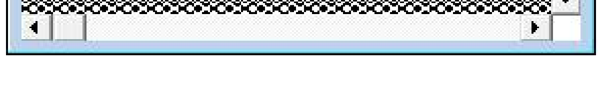
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (أ).

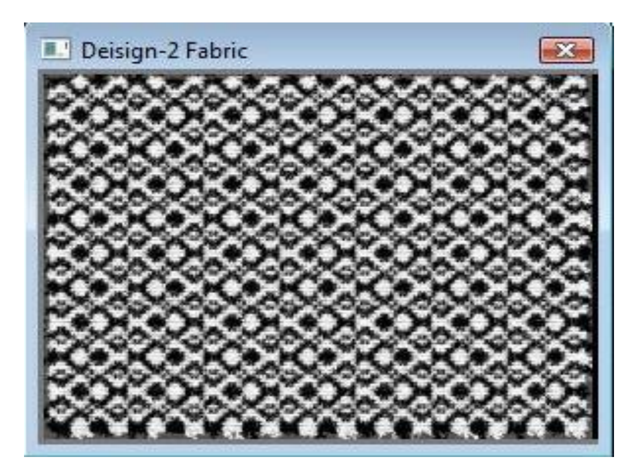
التأثير الناتج: أشكال هندسية زخرفية.

التصميـــــم ٣٨ (أ)

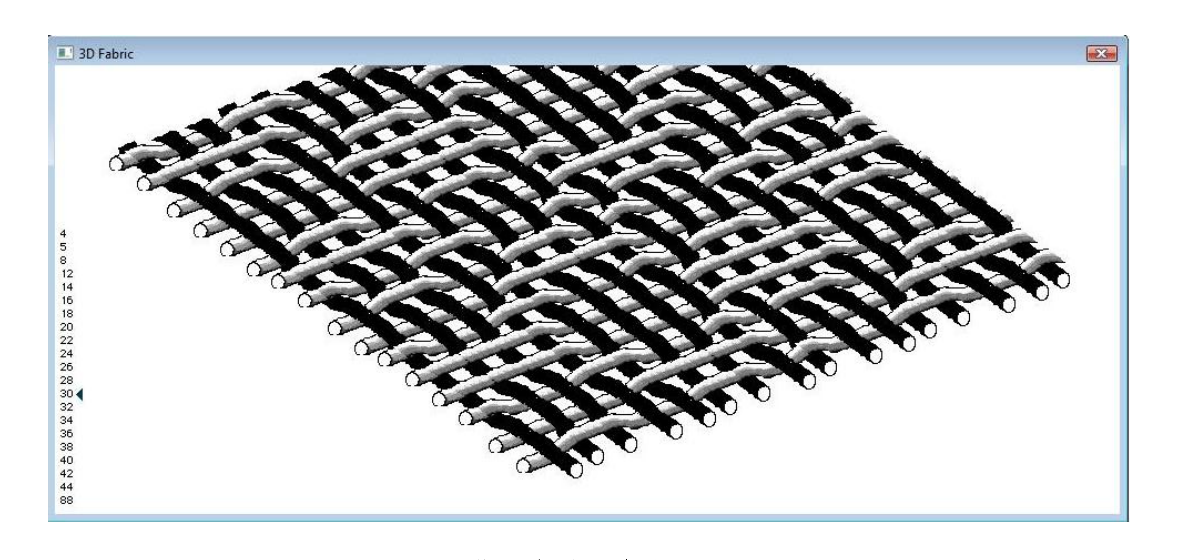




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد قطع الماس.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

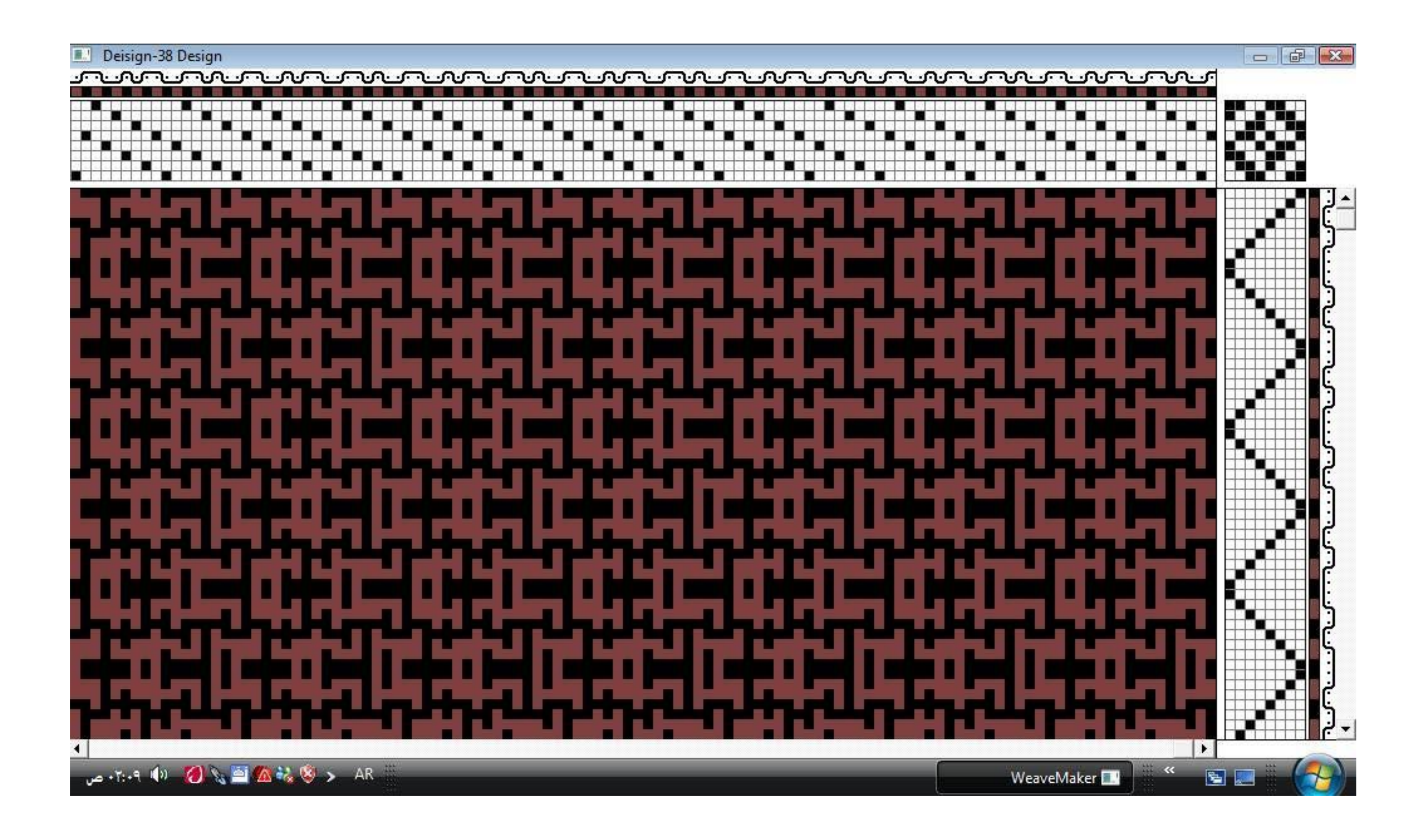
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

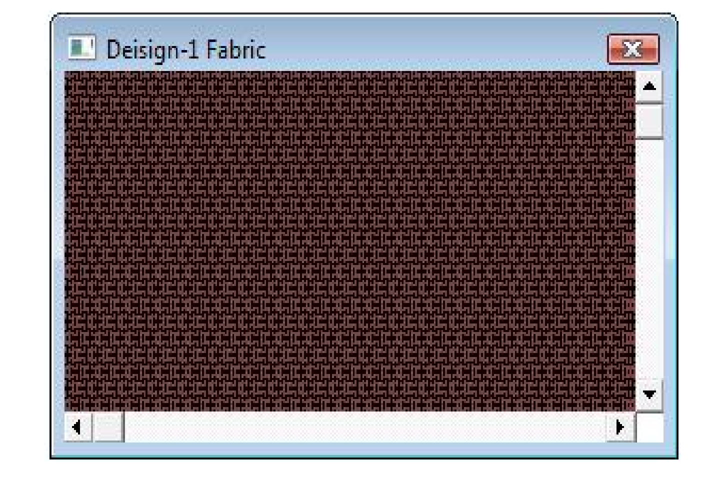
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

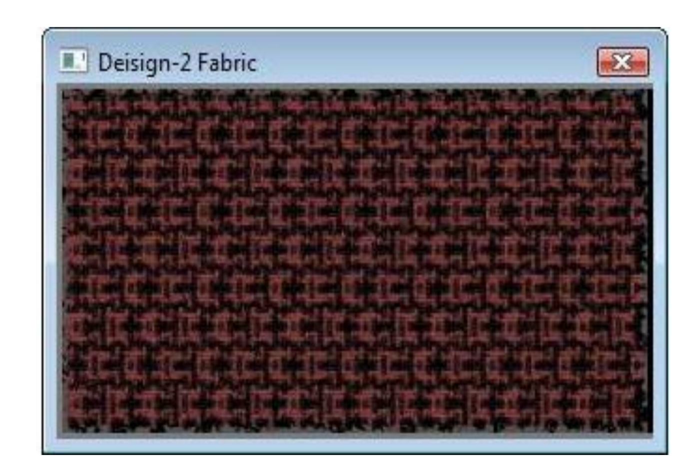
التأثير الناتج: أشكال زخرفية ذات نقوش متضادة (تبادل بين النقش والأرضية).

التصمـــيم ٣٨ (ب)

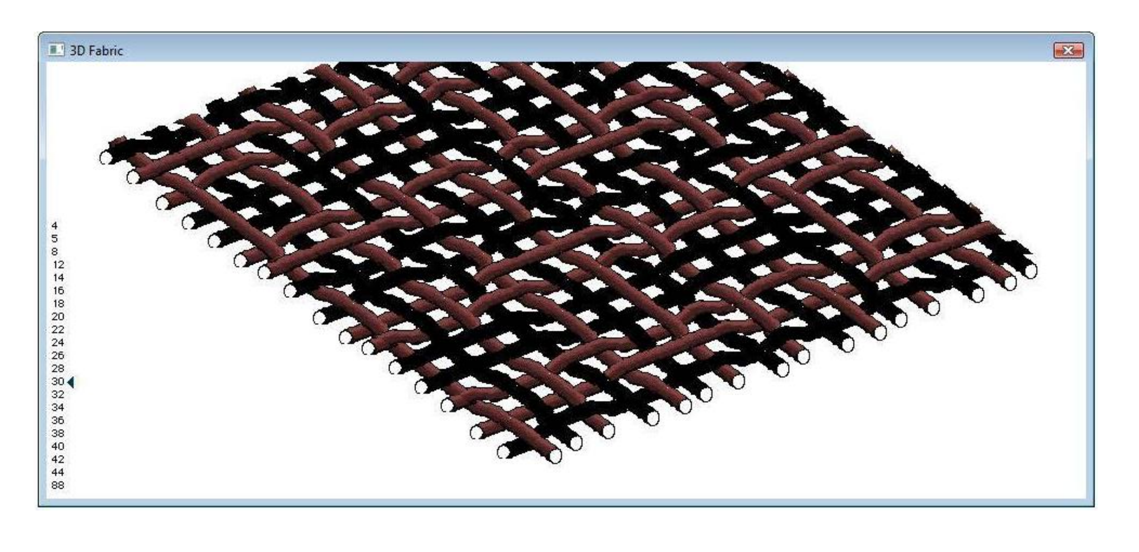




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد قطع الماس.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

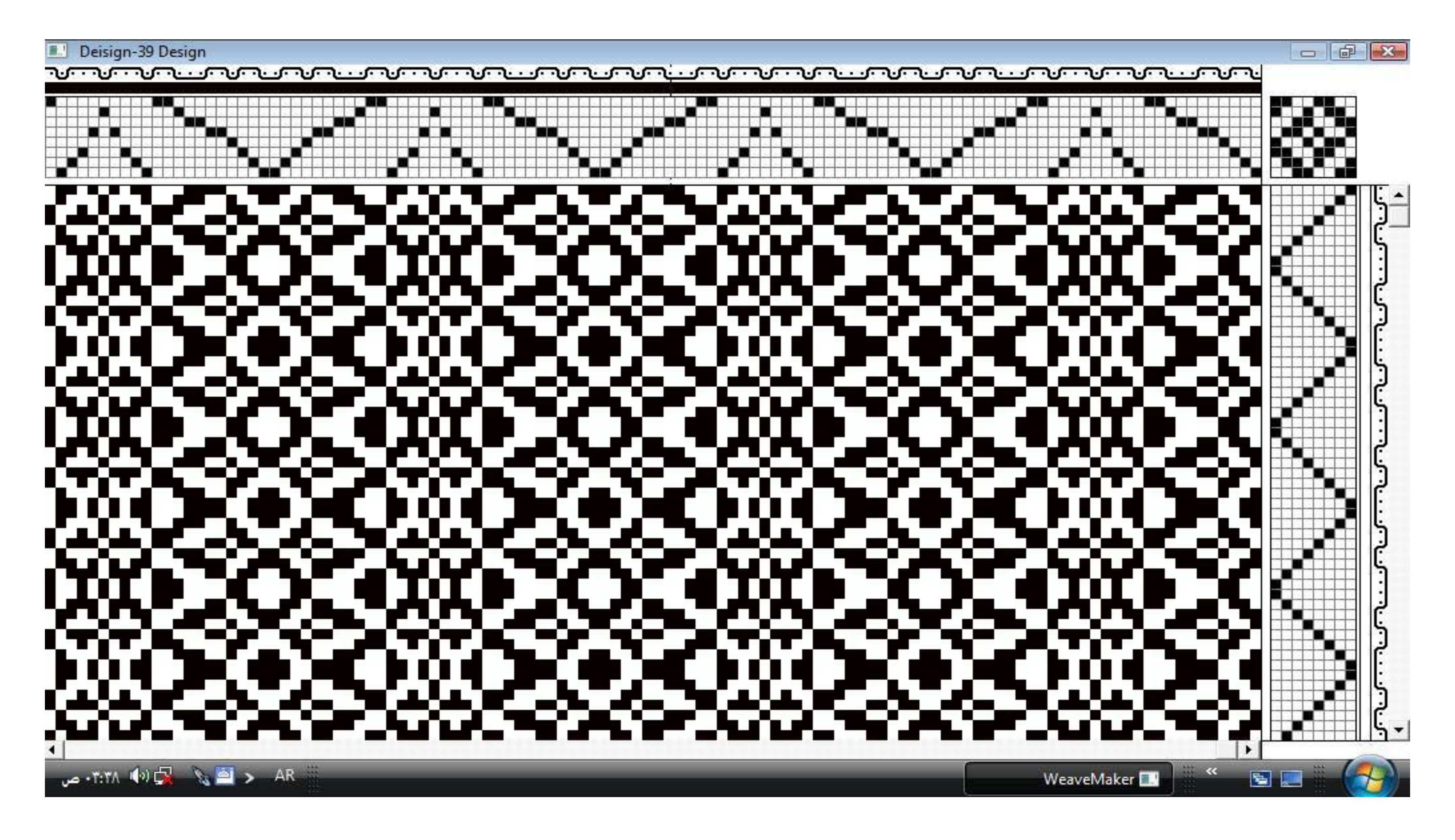
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

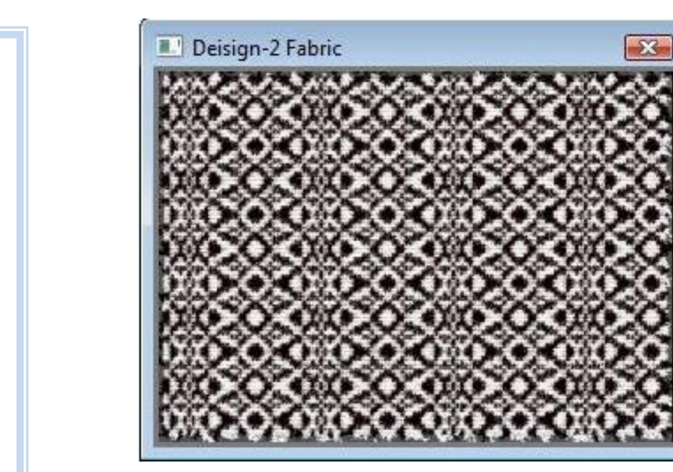
التأثير الناتج: نقوش زخرفية.

التصمـــــيم ٣٩ (أ)

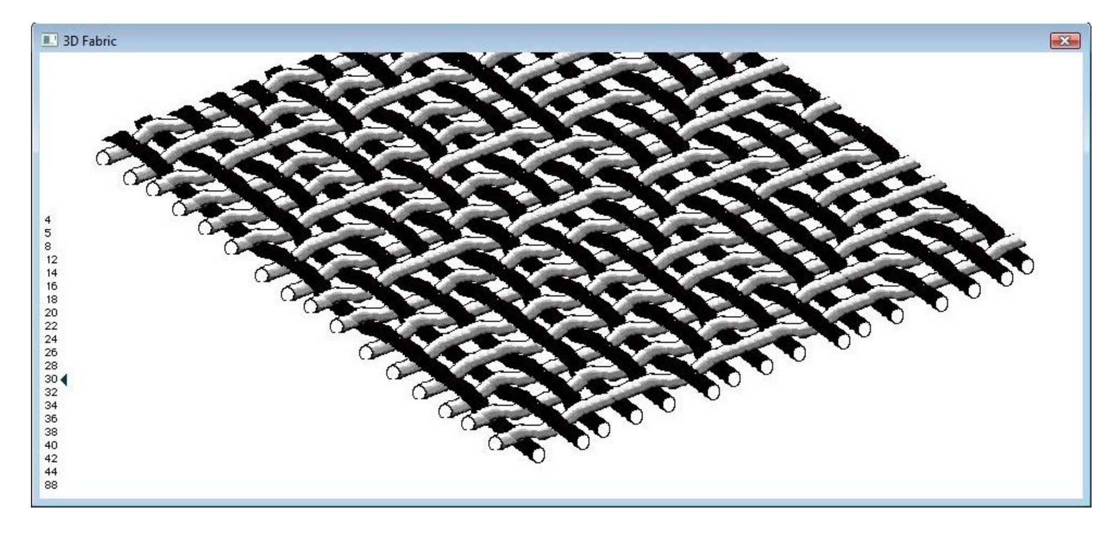


Deisign-1 Fabric

صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد قطع الماس.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

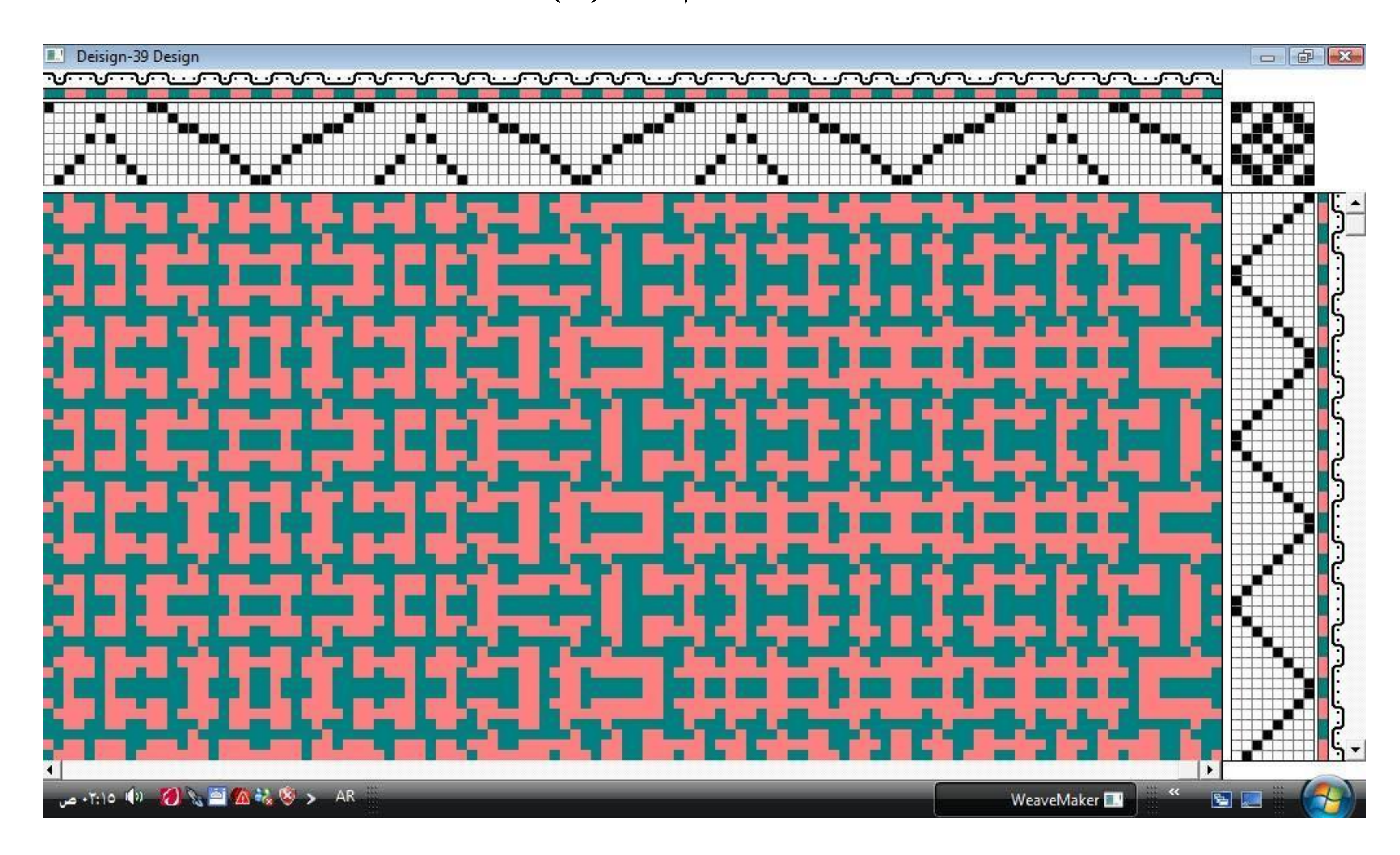
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

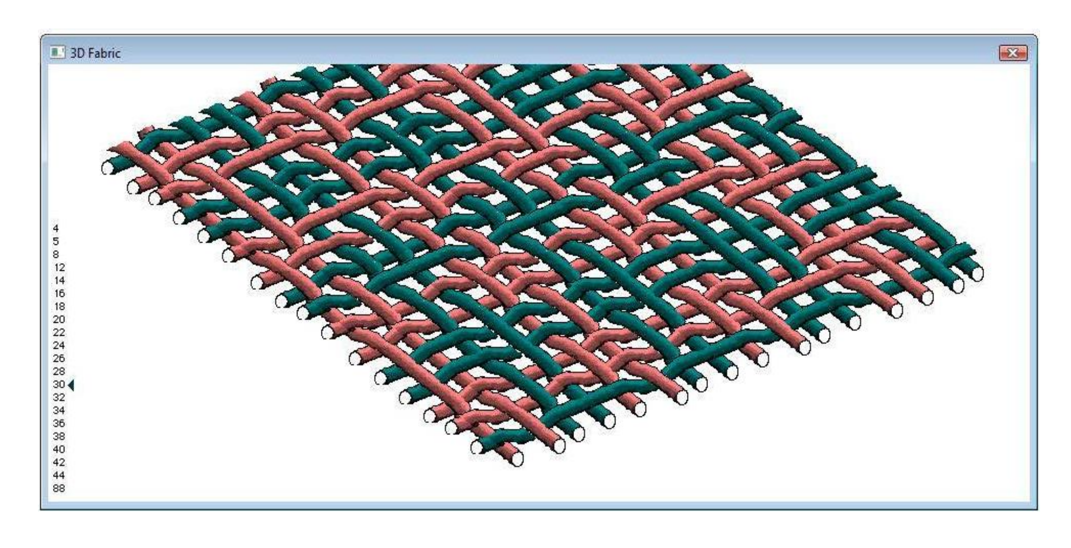
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أقلام طويلة ذات نقوش زخرفية.

التصمـــيم ٣٩ (ب)





المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد قطع الماس.

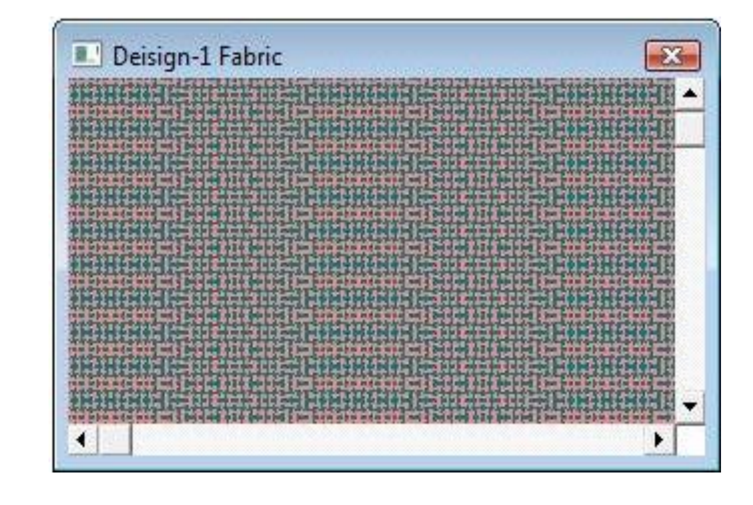
نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

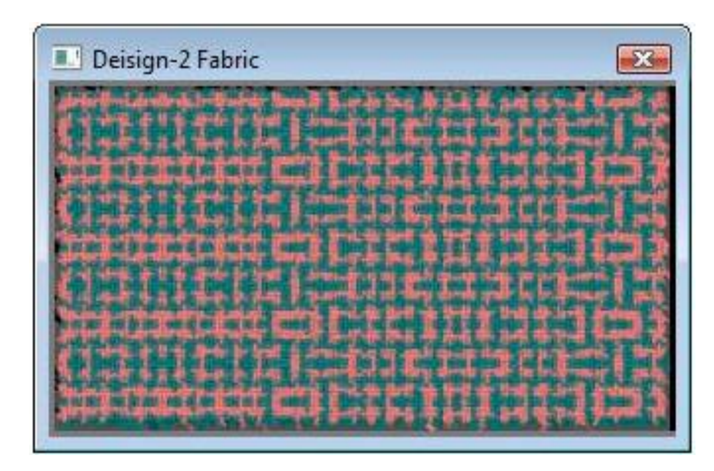
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

التأثير الناتج: أشكال هندسية زخرفية.

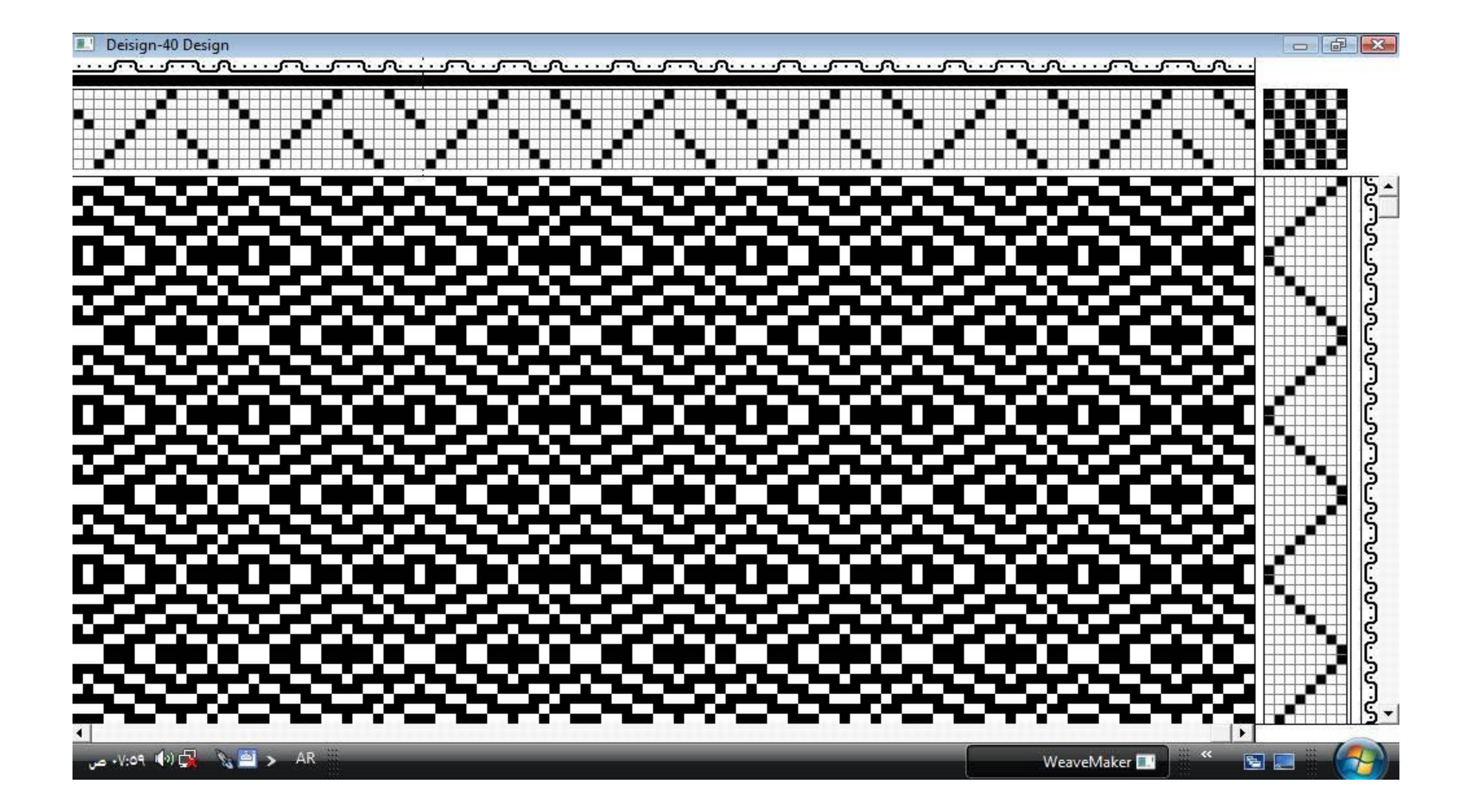


صورة لمظهر القماش من القطن

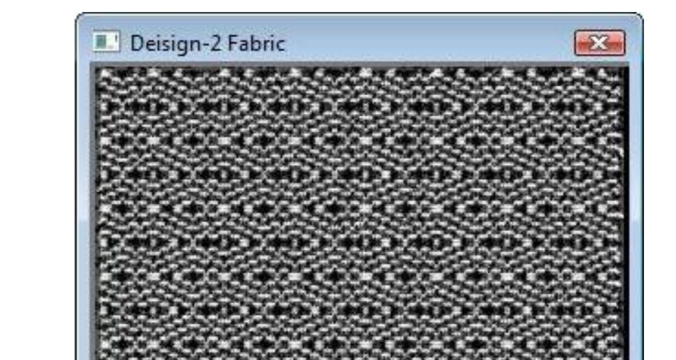


صورة لمظهر القماش من الصوف

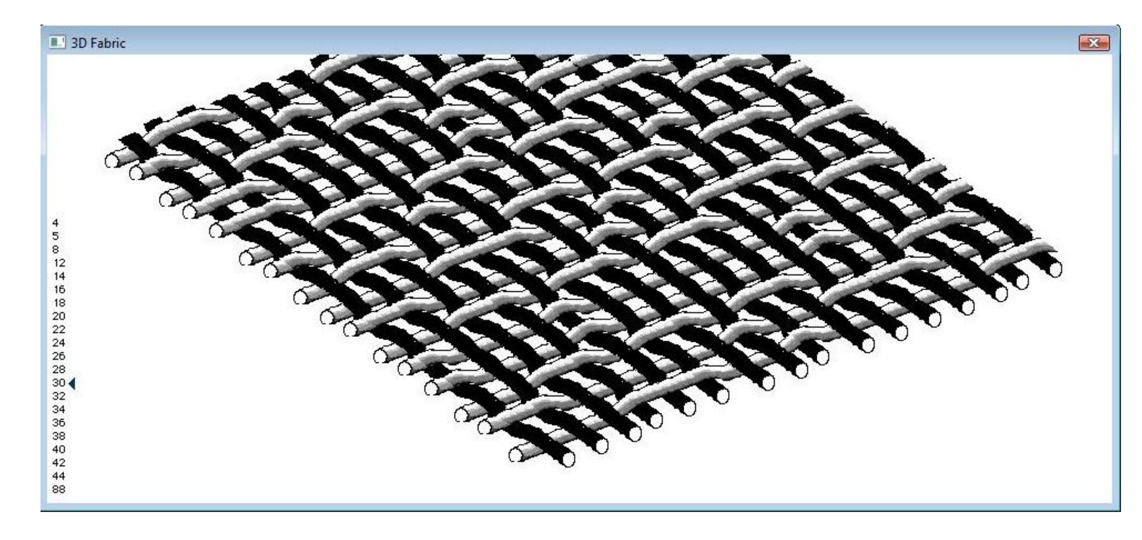
التصميـــيم ٤٠ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد حلزوني.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

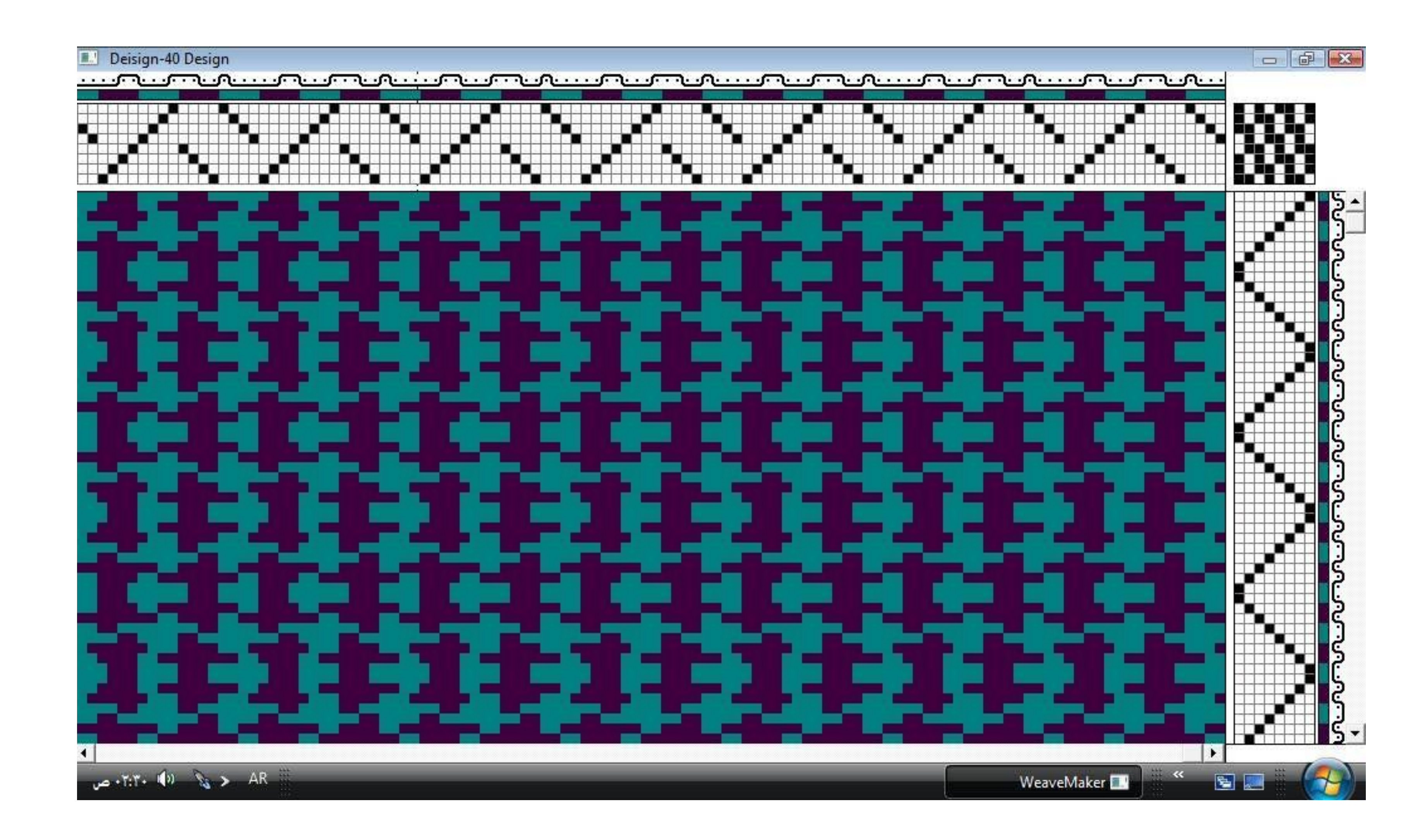
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

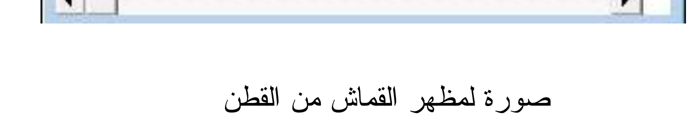
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

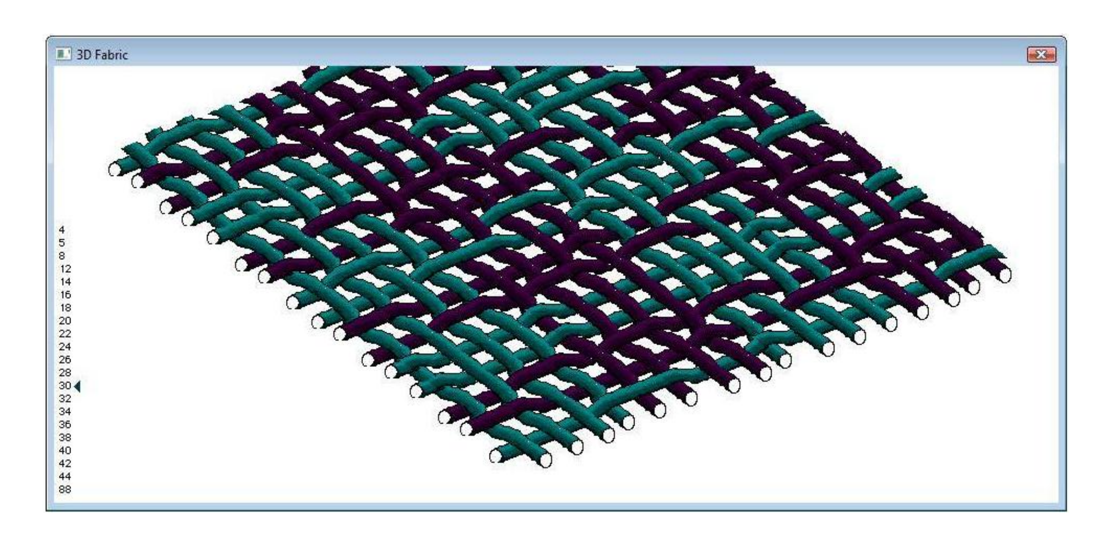
التأثير الناتج: نقوشزخرفية هندسية.

التصمـــيم ٤٠ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد حلزوني.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

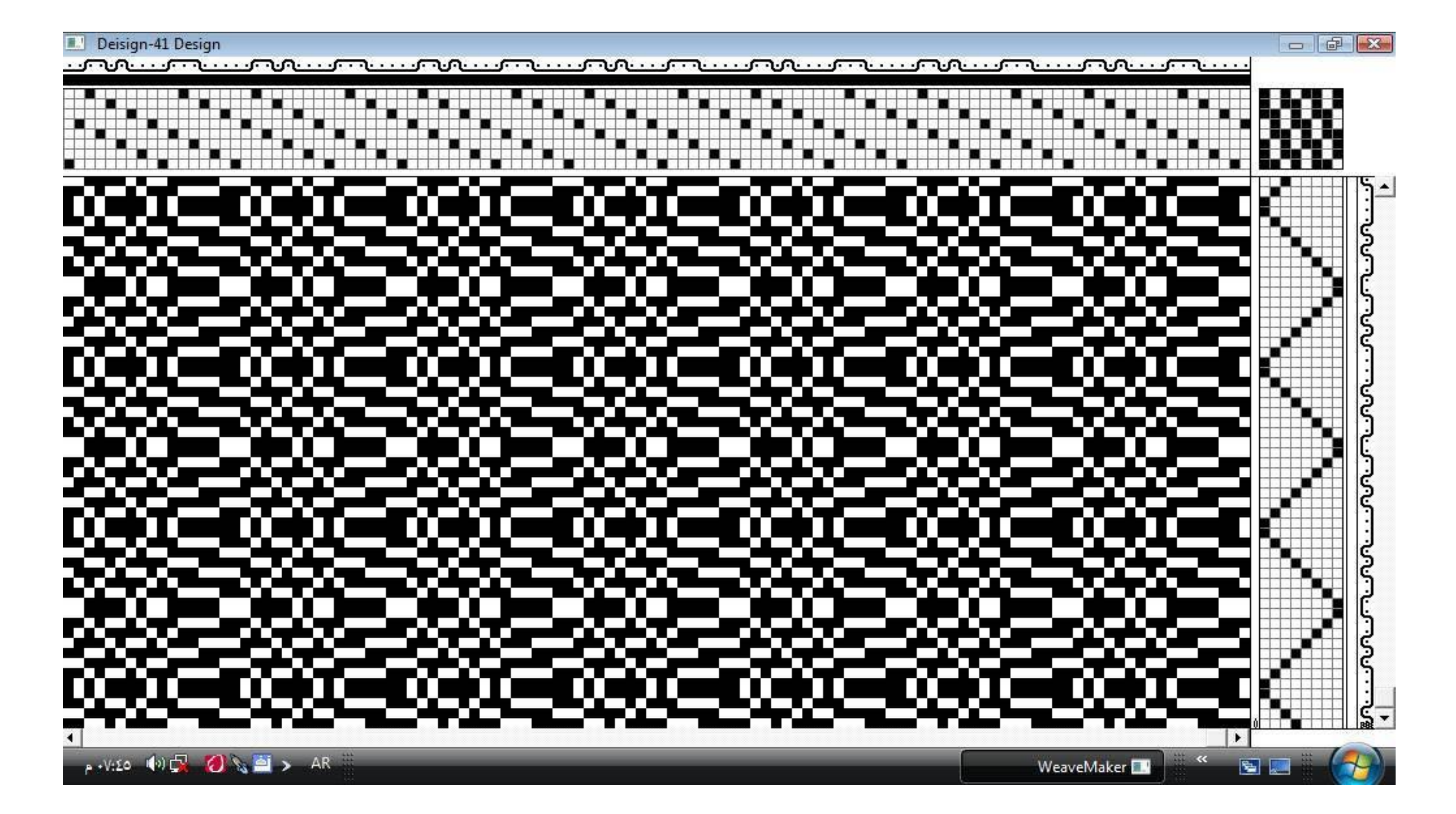
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) : ٤خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

التأثير الناتج: أقلام عرضية ذات نقوش هندسية.

التصميم ٤١(أ)

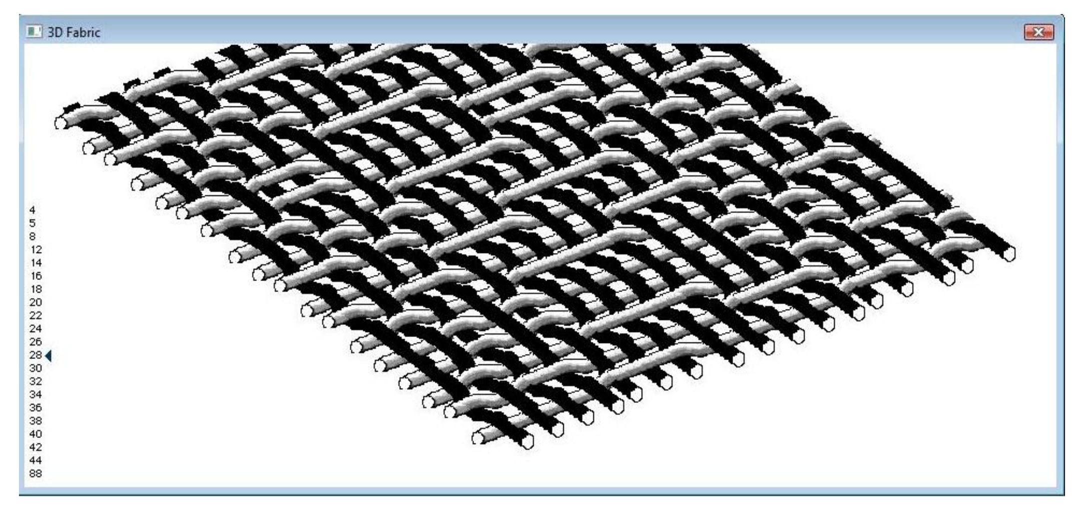




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد حلزوني.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

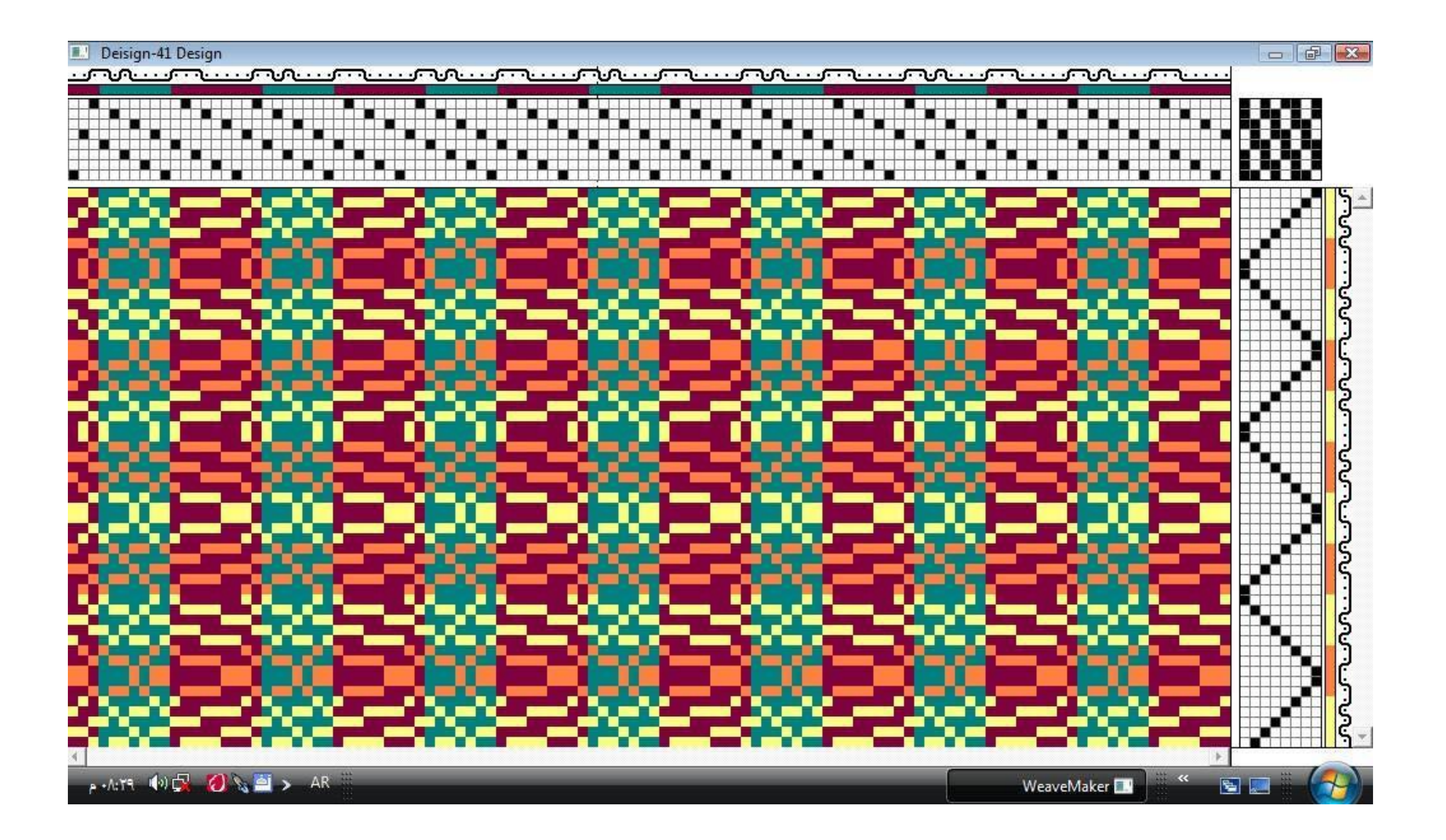
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

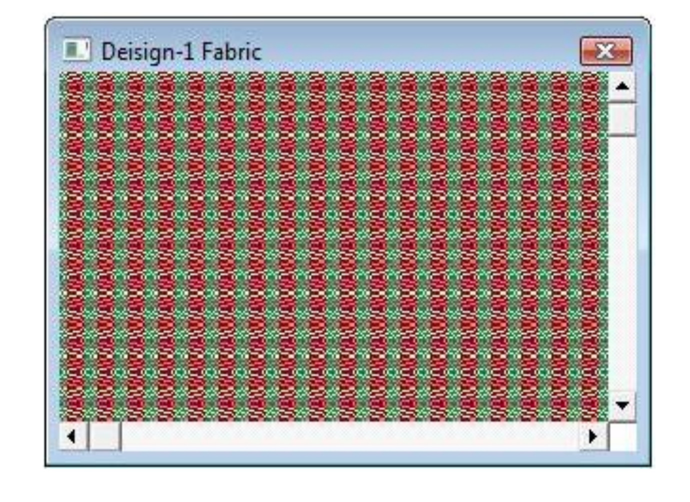
ترتيب خيوط السداء: مكسر.

ترتيب خيوط اللحمة: مكسر.

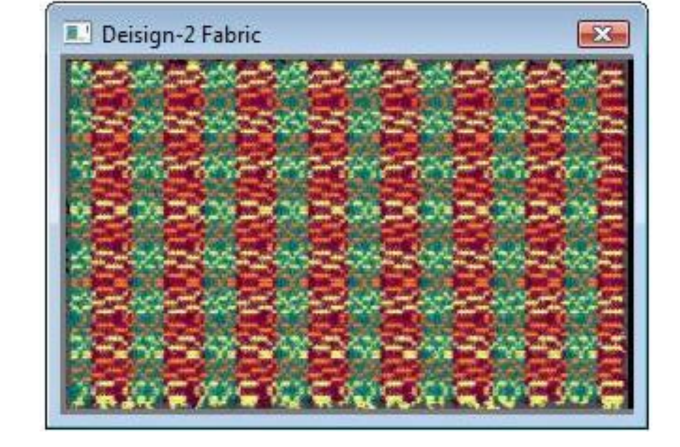
التأثير الناتج:نقوش زخرفية:

التصمـــيم ٤١ (ب)

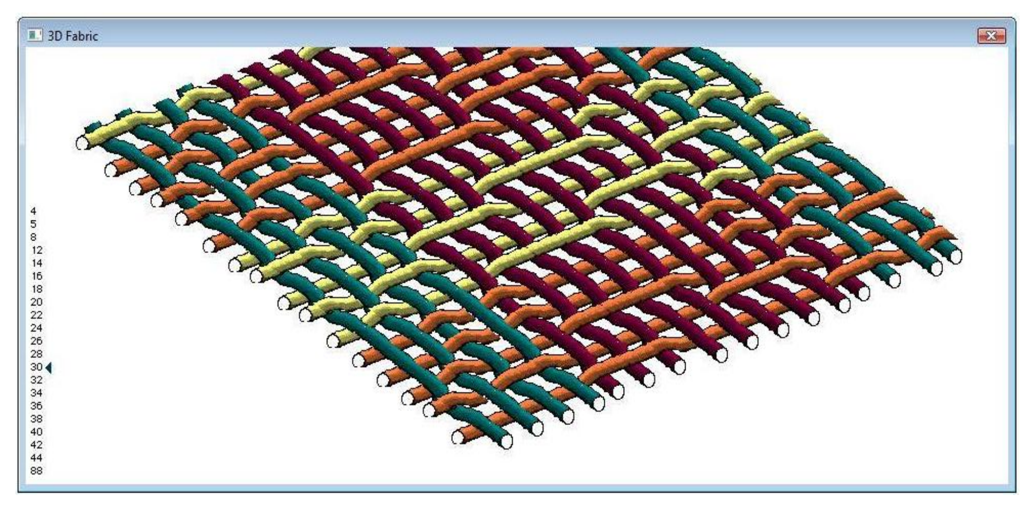




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد حلزوني.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

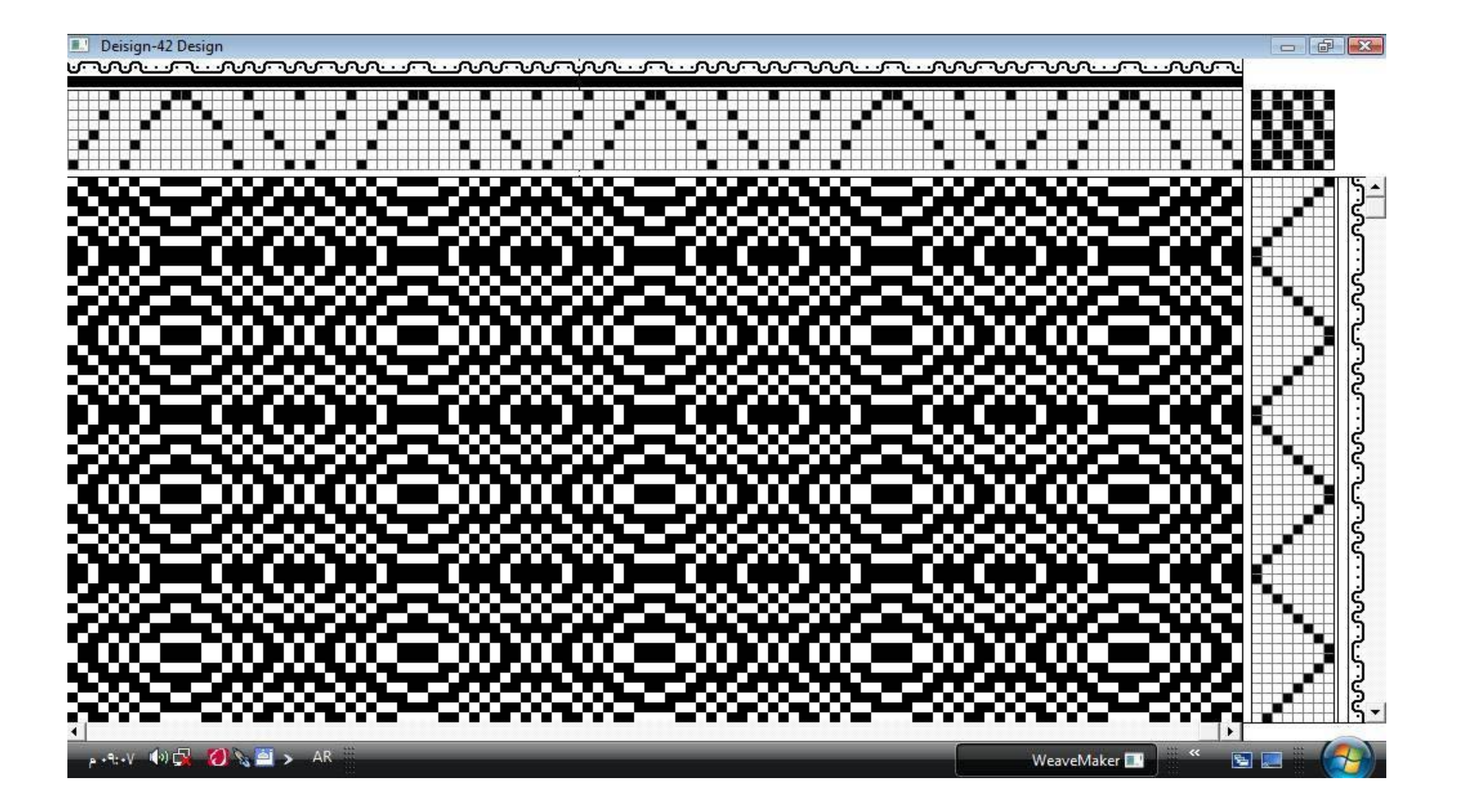
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

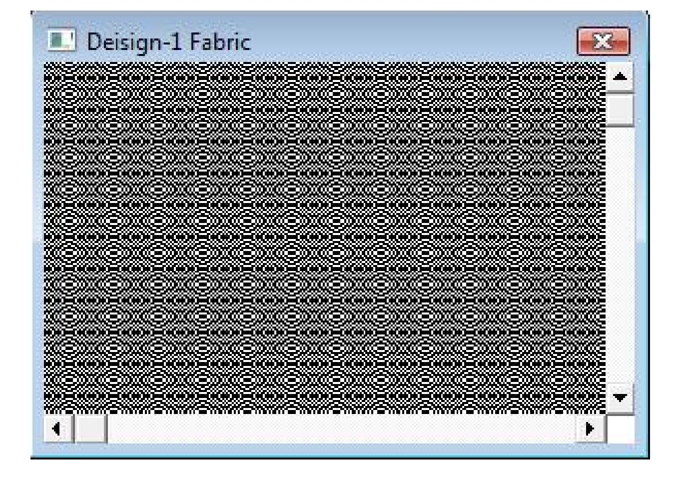
ترتيب خيوط السداء: تغيير.

ترتيب خيوط اللحمة: تغيير.

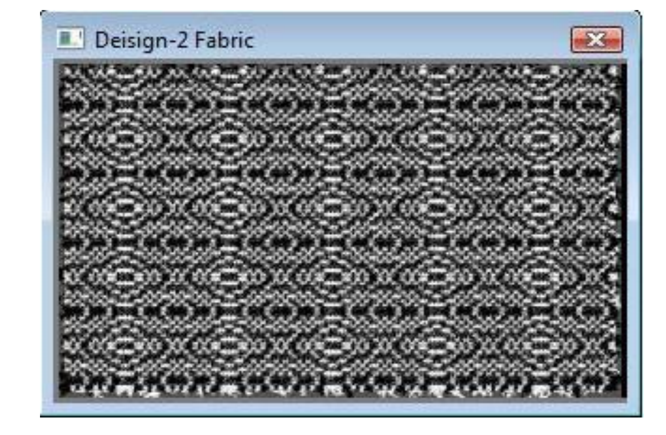
التأثير الناتج:أقلام طويلة ذات نقوش زخرفية.

التصمـــيم ٤٢ (أ)

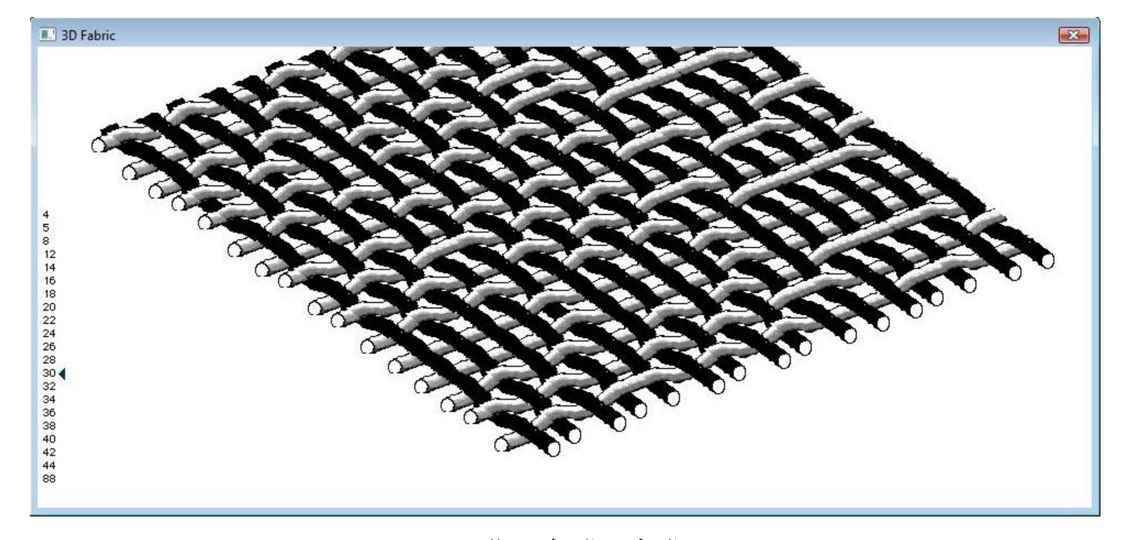




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد حلزوني.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

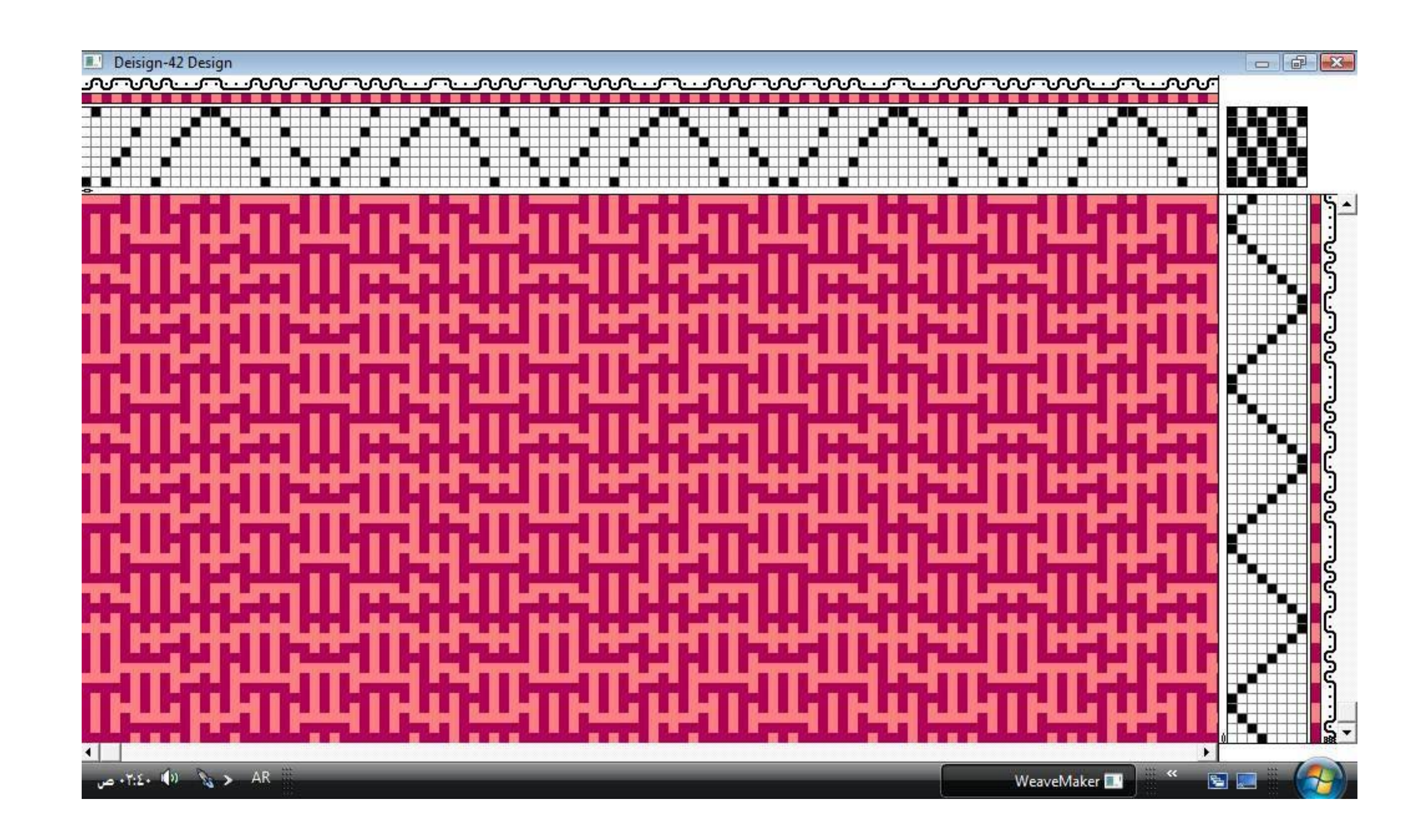
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

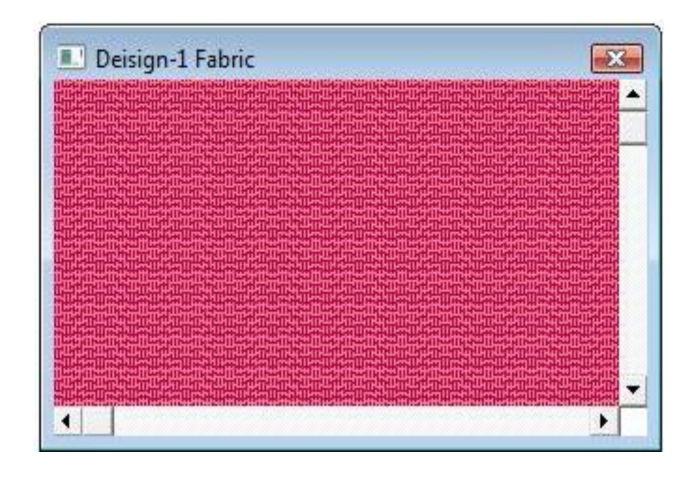
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

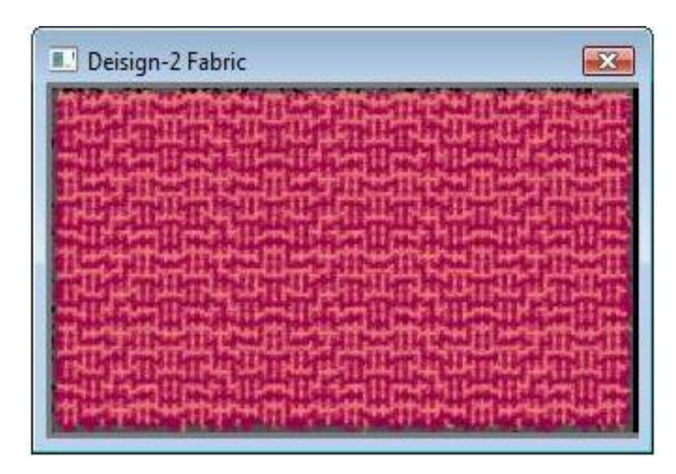
التأثير الناتج : أشكال هندسية زخرفية (بيضاوي).

التصميـــيم ٤٢ (ب)

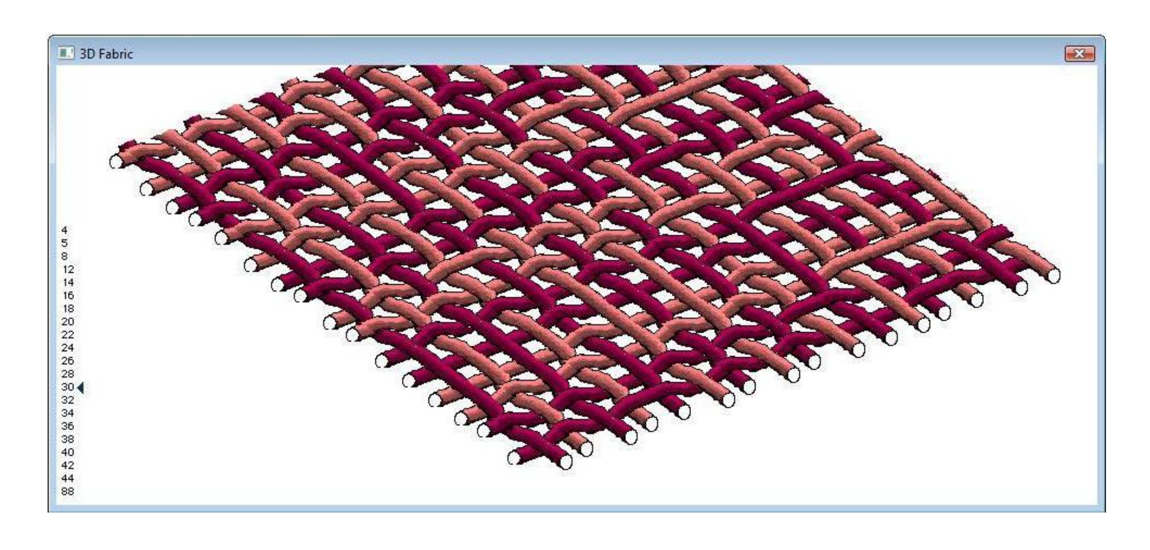




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد حلزوني.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

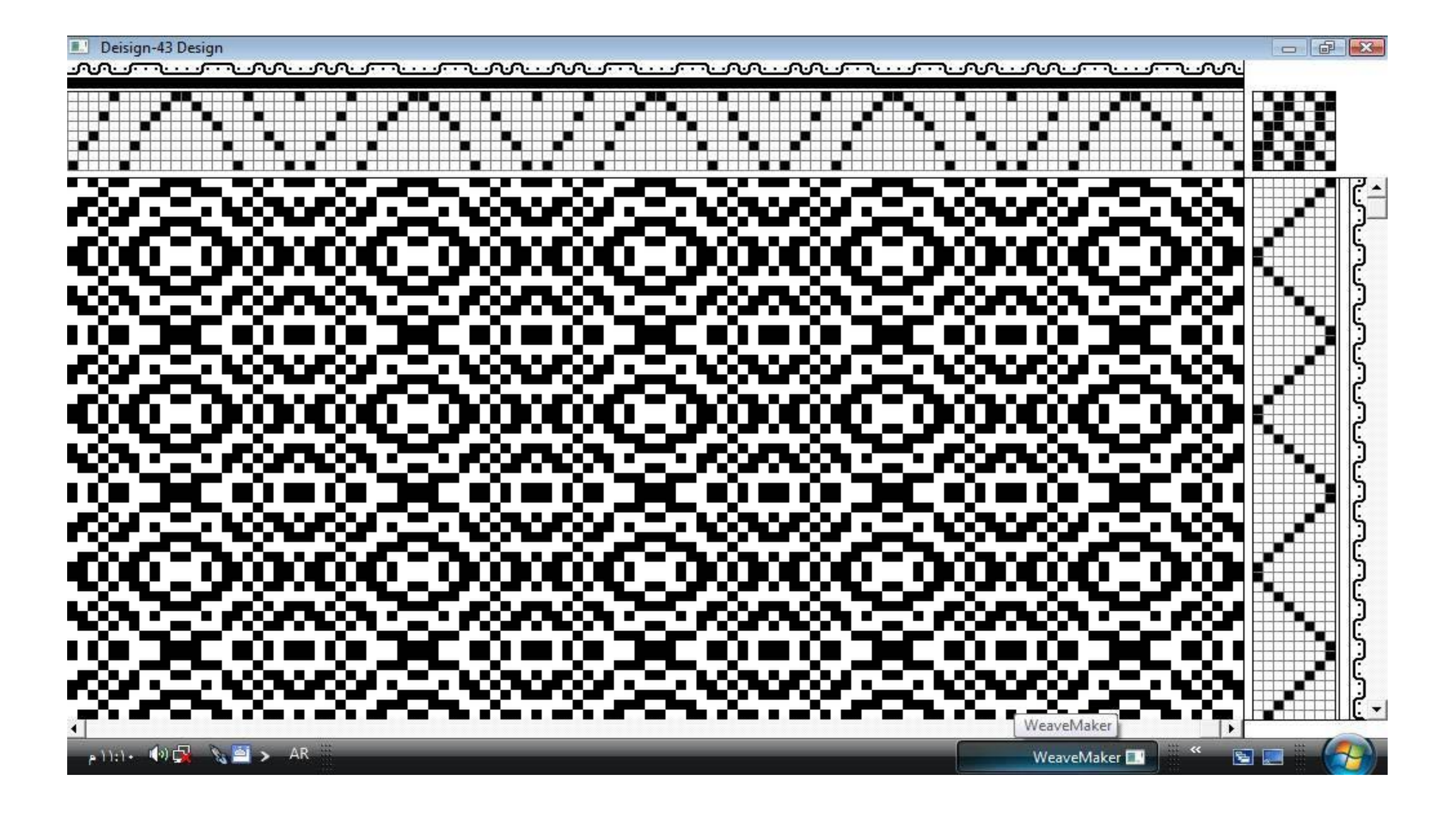
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

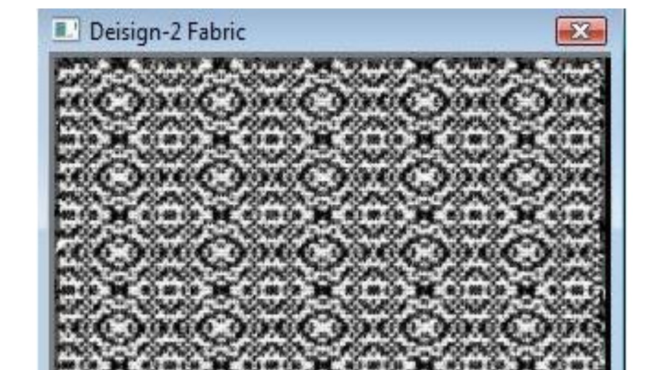
ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

الأثير الناتج : نقوش زخرفية هندسية.

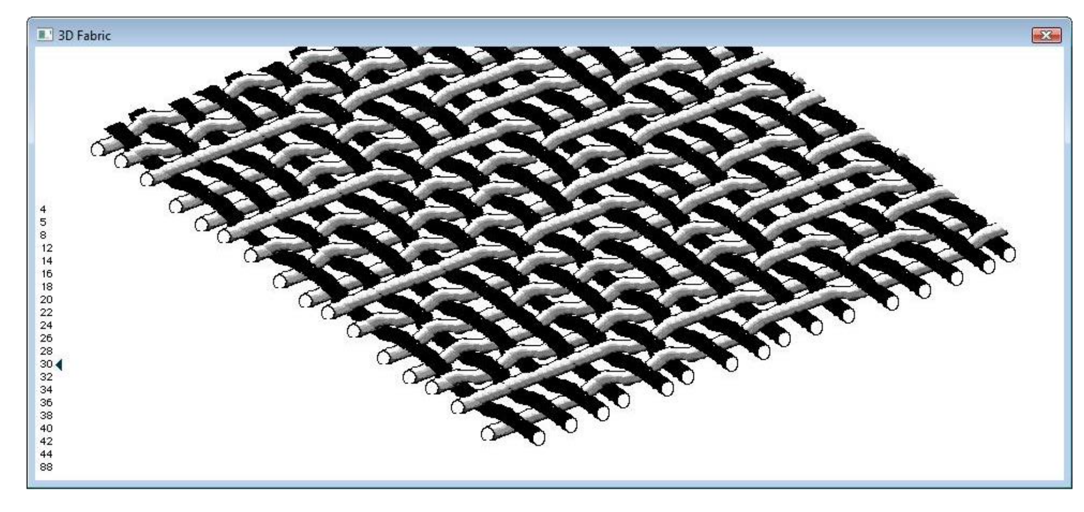
التصميـــــم ٤٣ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مضفور.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

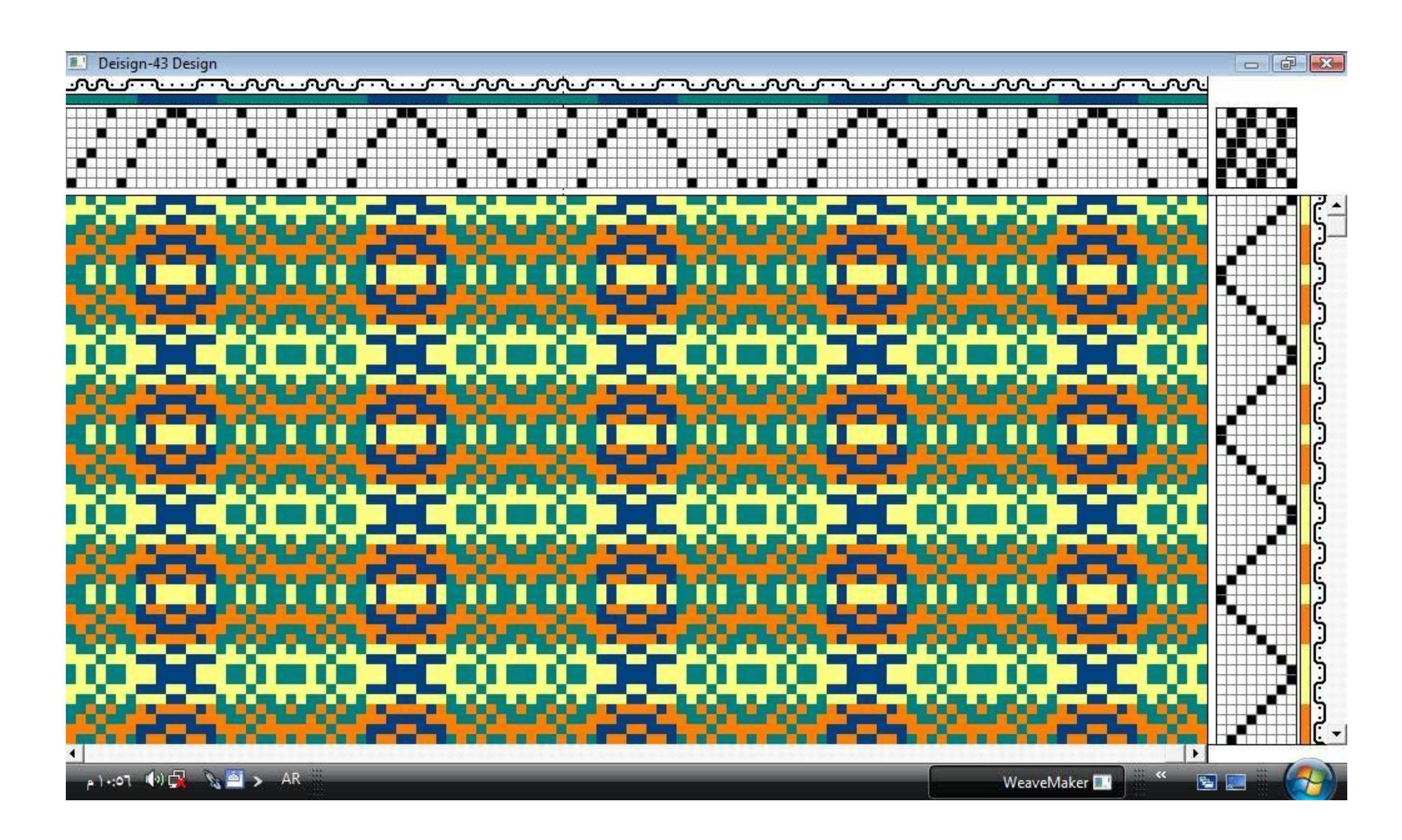
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

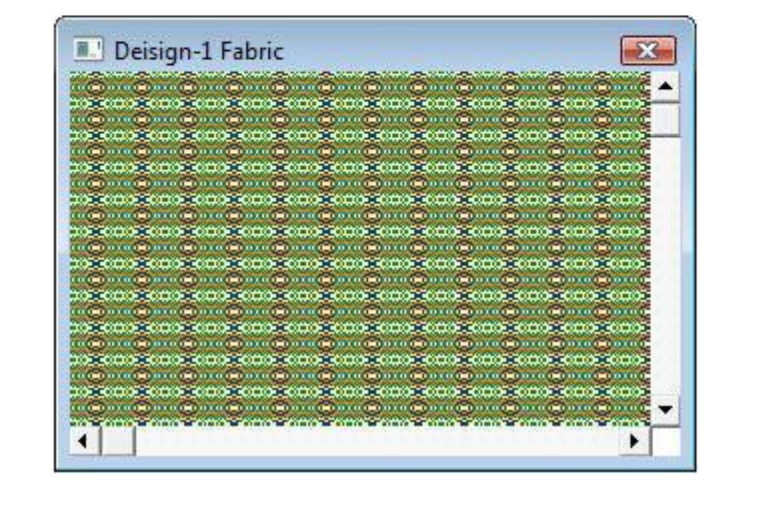
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة:مستمر.

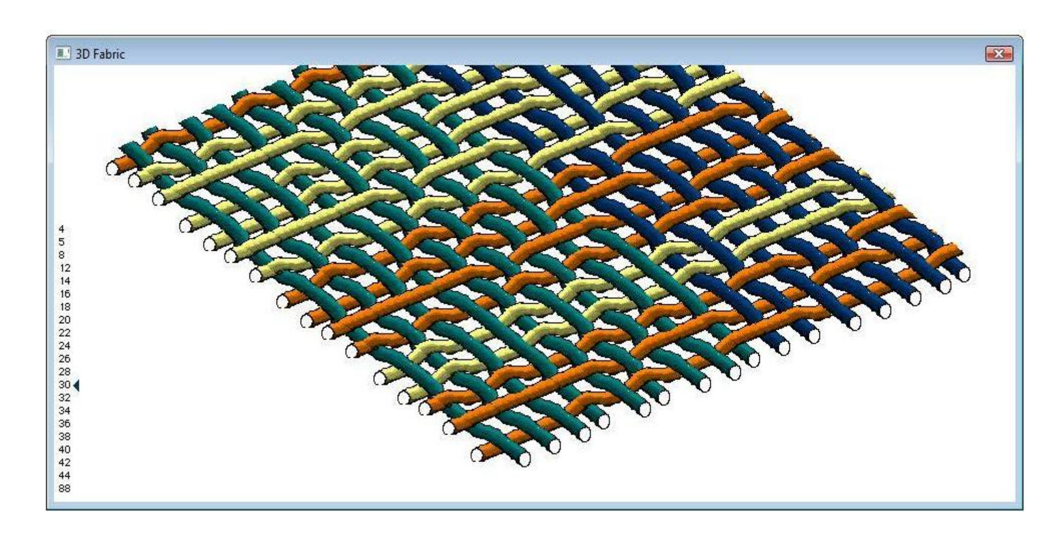
التأثير الناتج : أشكال هندسية زخرفية (بيضاوي).

التصمـــــيم ٤٣ (ب)

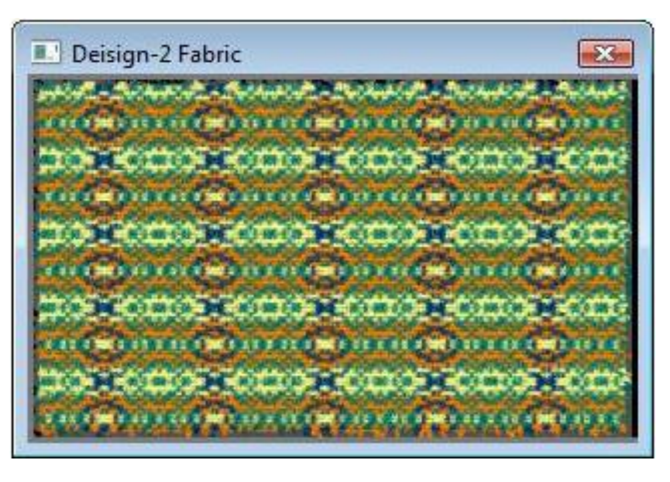




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مضفور.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

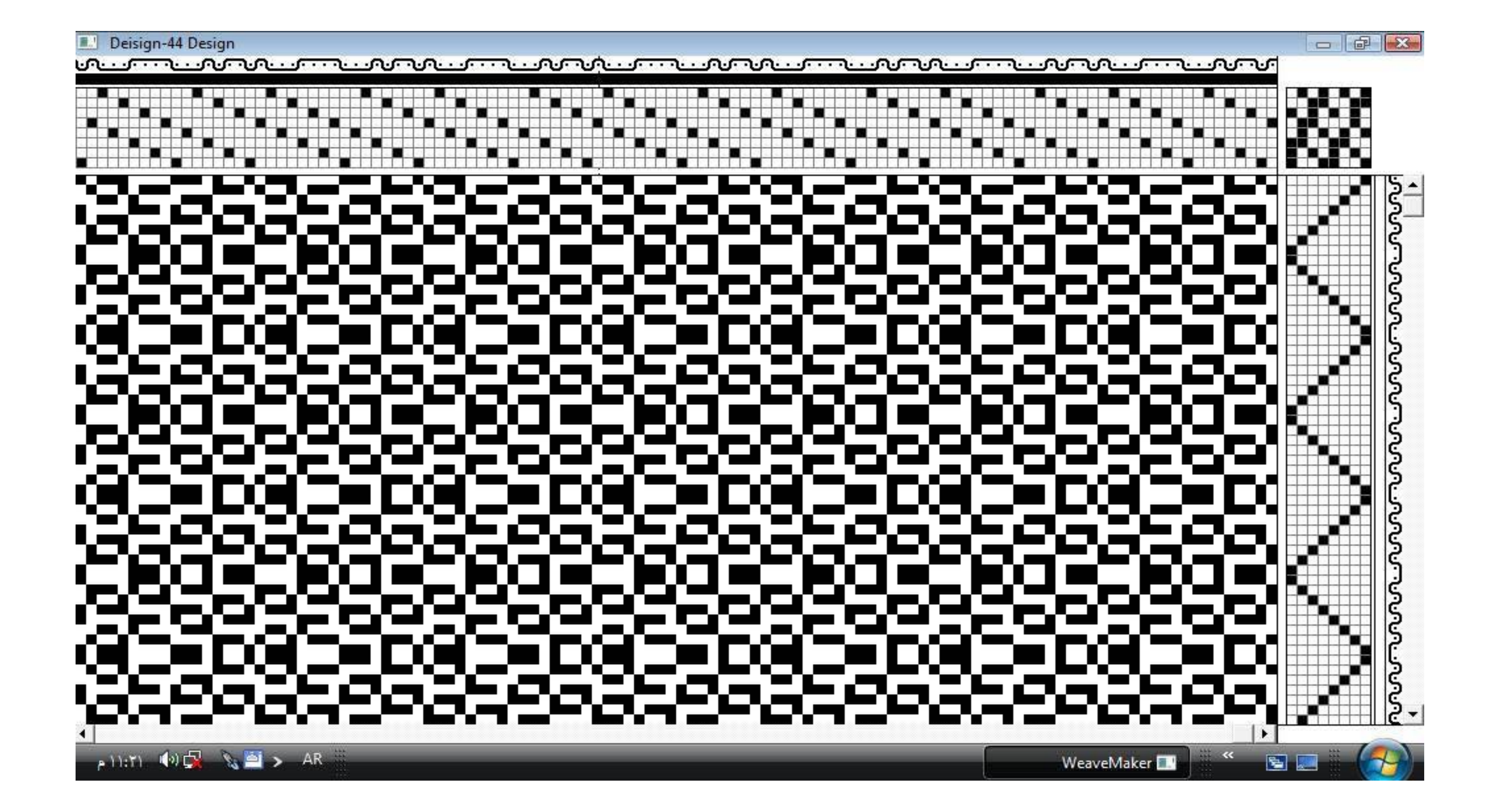
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١٥خيط لون (أ) : ٨خيط لون (ب).

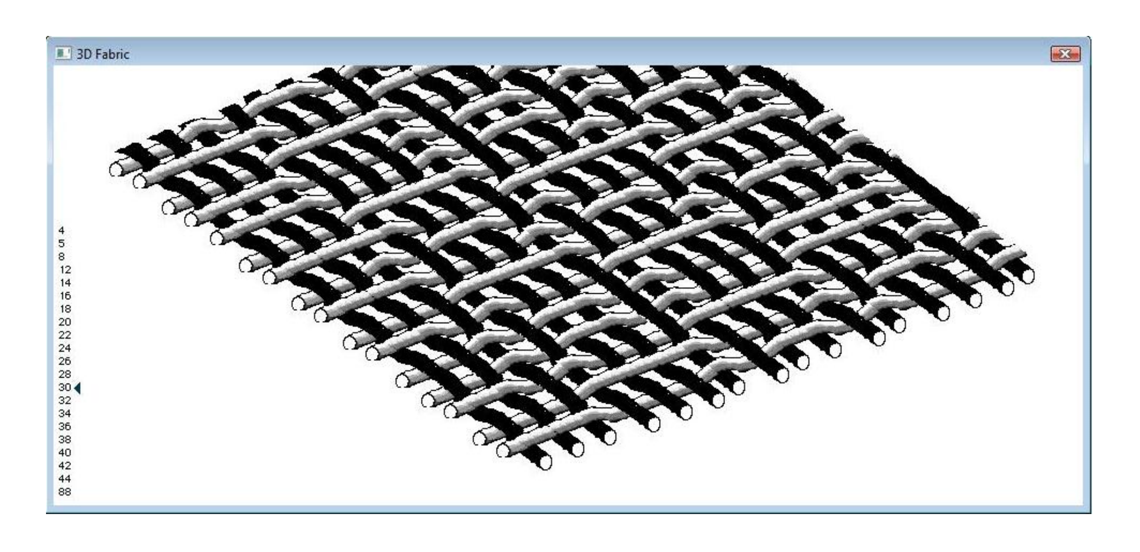
ترتيب خيوط اللحمة: ٦خيط لون (ج) : ٤خيط لون (د) : ٢خيط لون (ج).

التأثير الناتج: أقلام عرضية ذات أشكال هندسية زخرفية (بيضاوي).

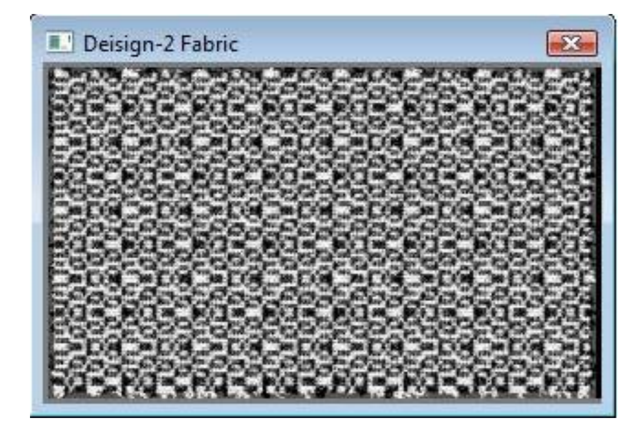
التصميـــــم ٤٤ (أ)




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف


بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مضفور.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

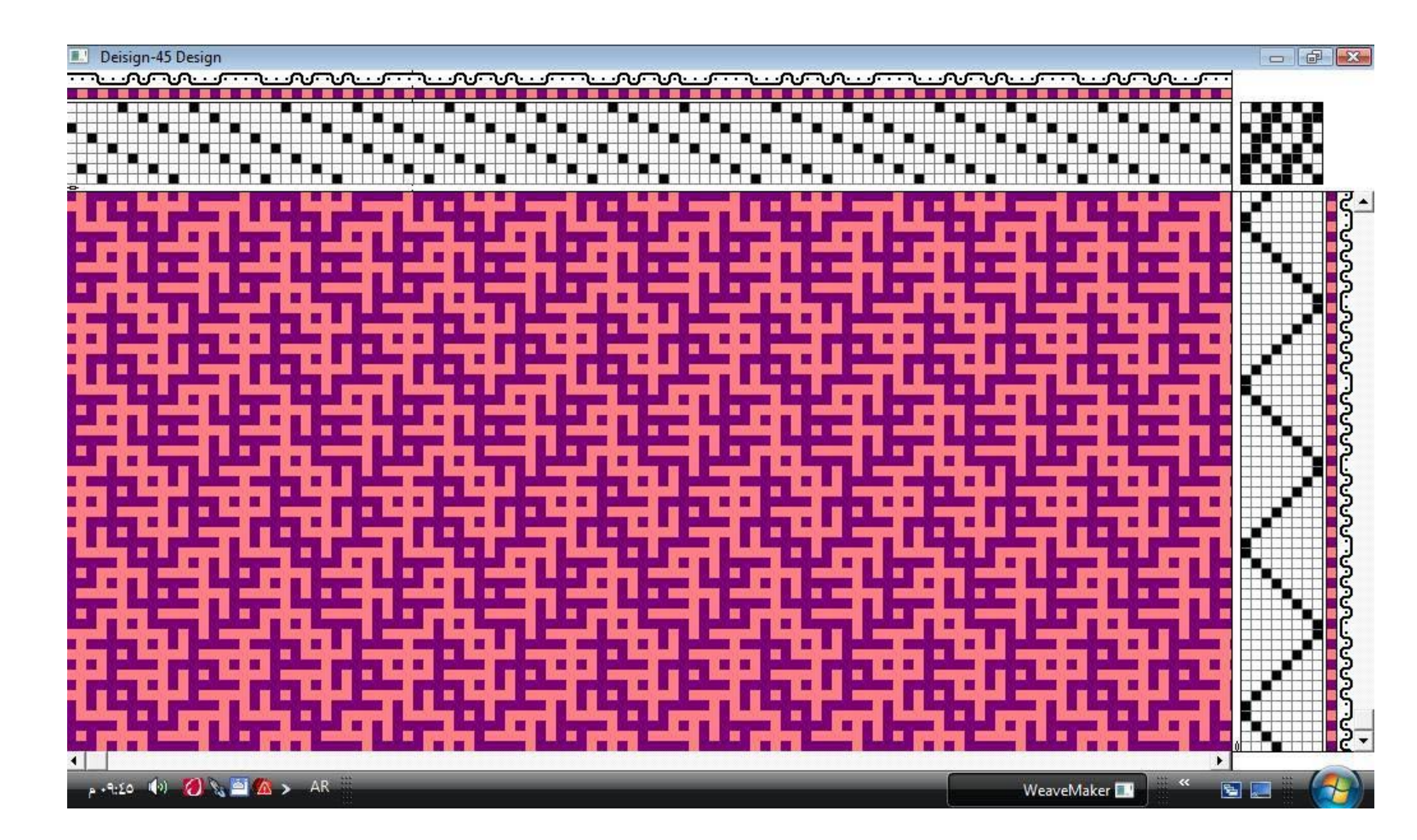
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

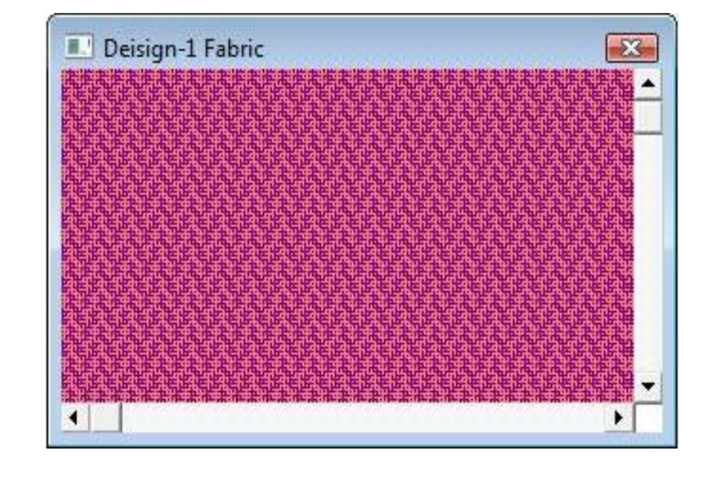
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

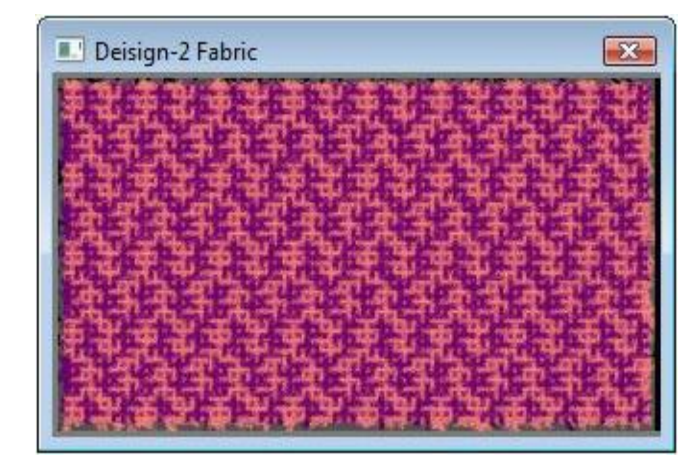
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

التصمـــــيم ٤٤ (ب)

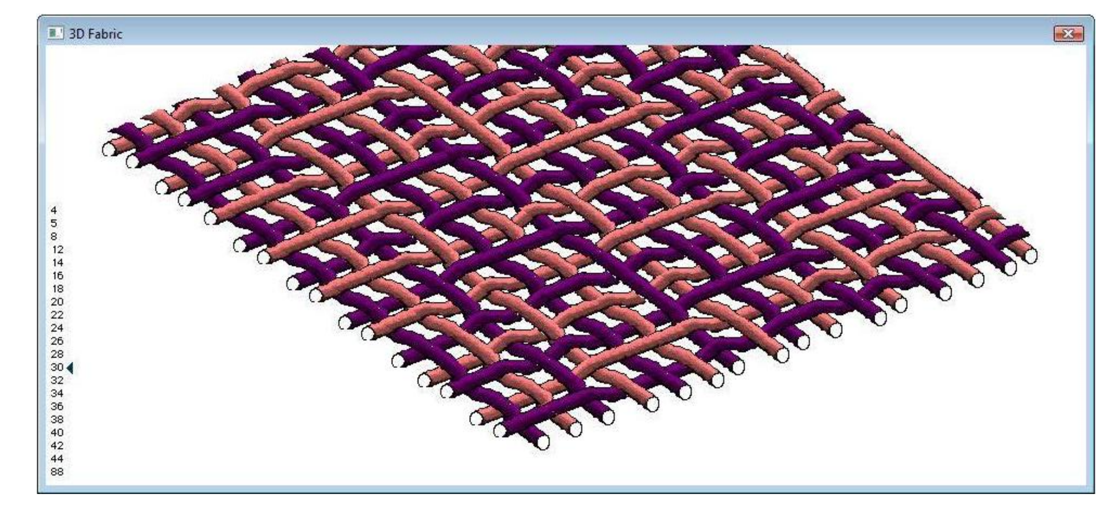




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مضفور.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

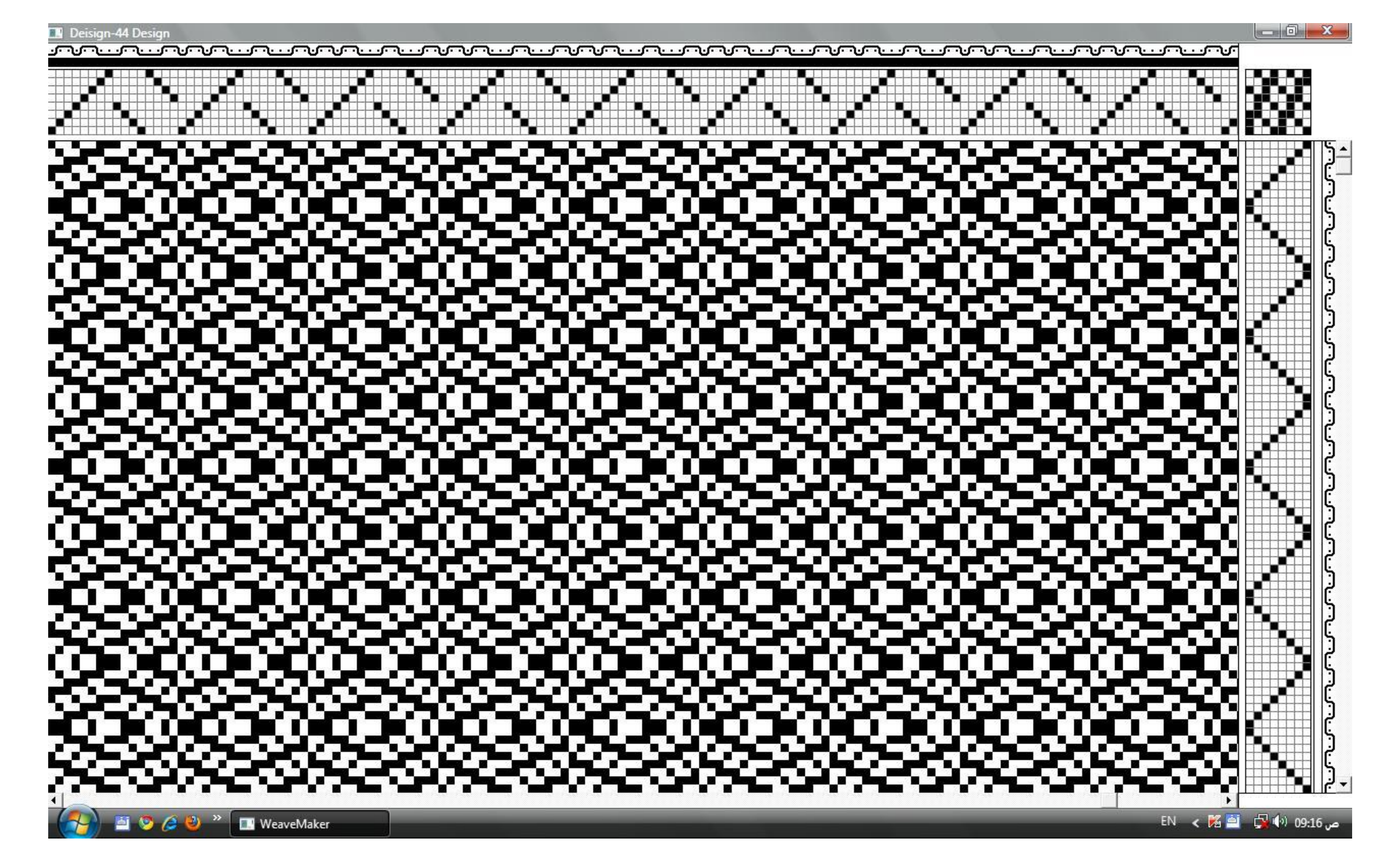
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

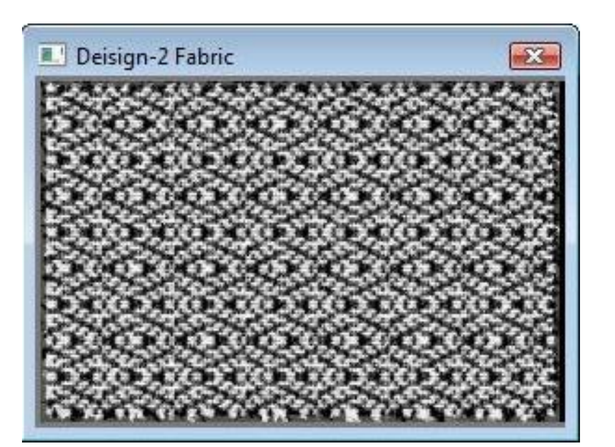
ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (أ).

التأثير الناتج: زخرفة خطية منكسرة.

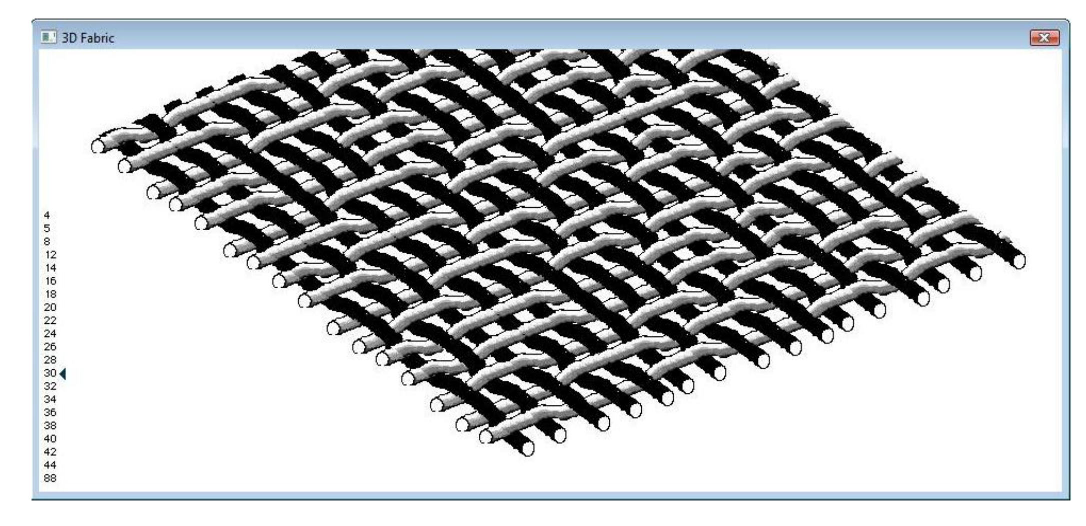
التصميـــــم ٤٥ (أ)



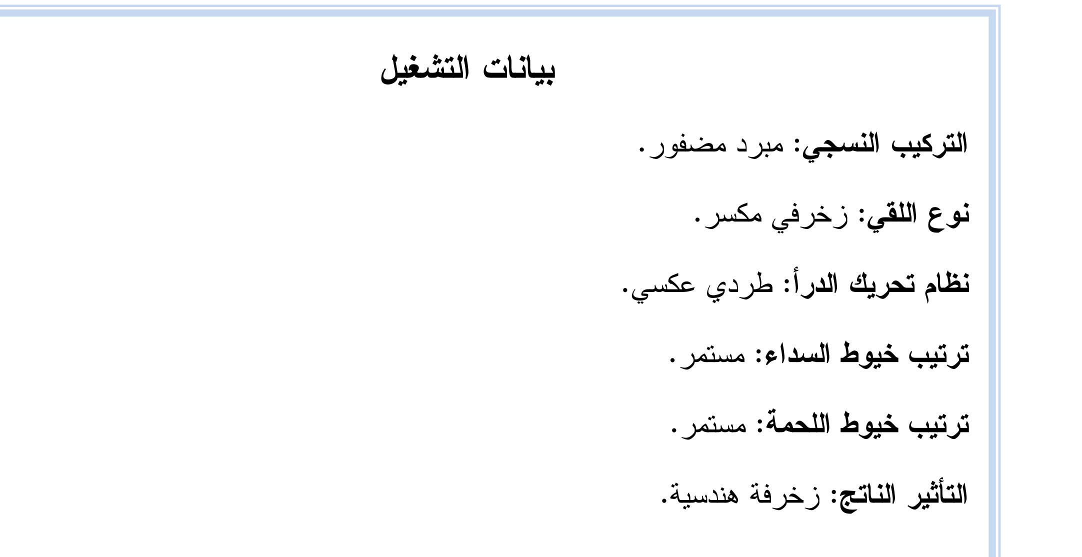
صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مضفور.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

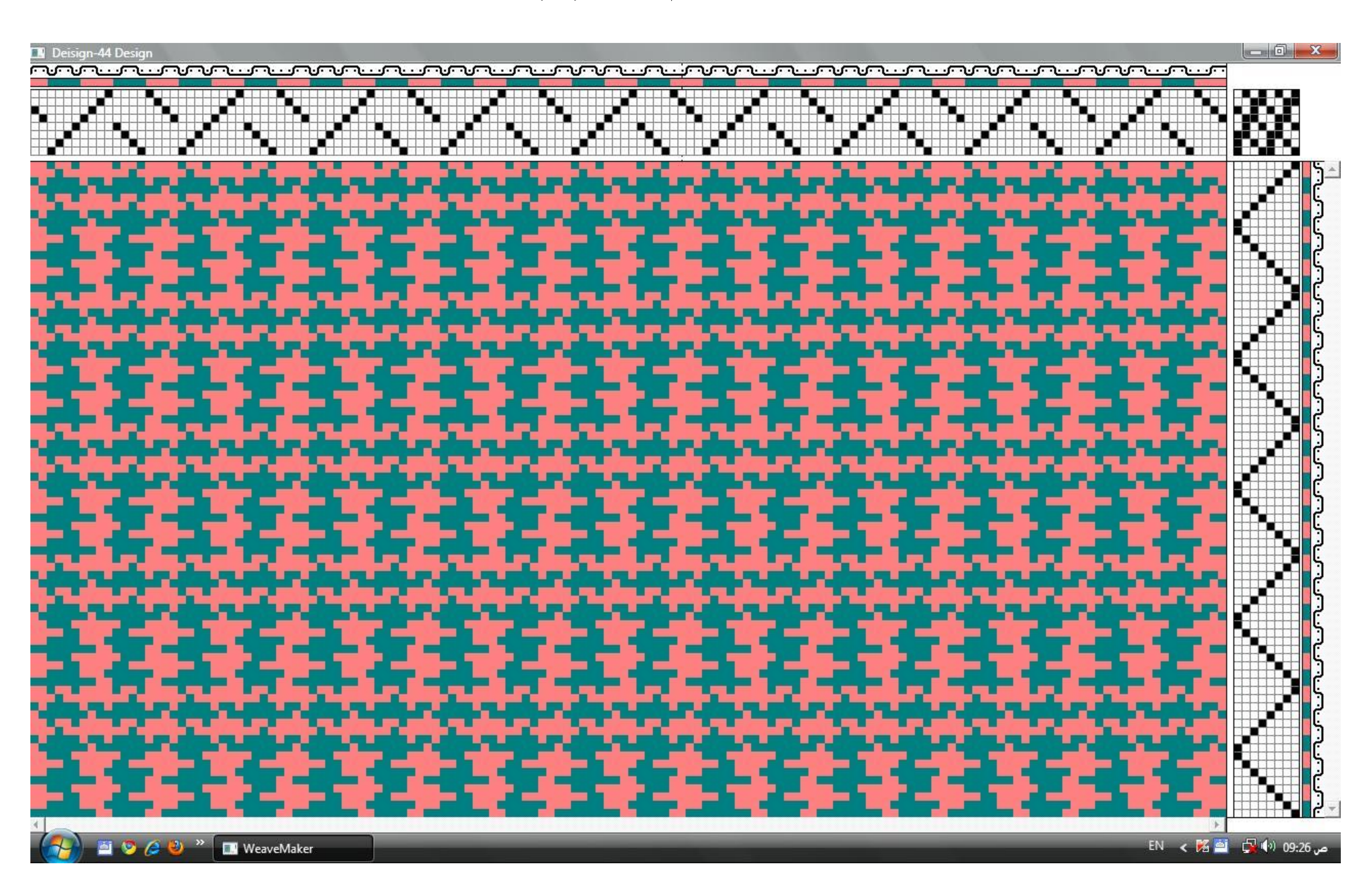
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

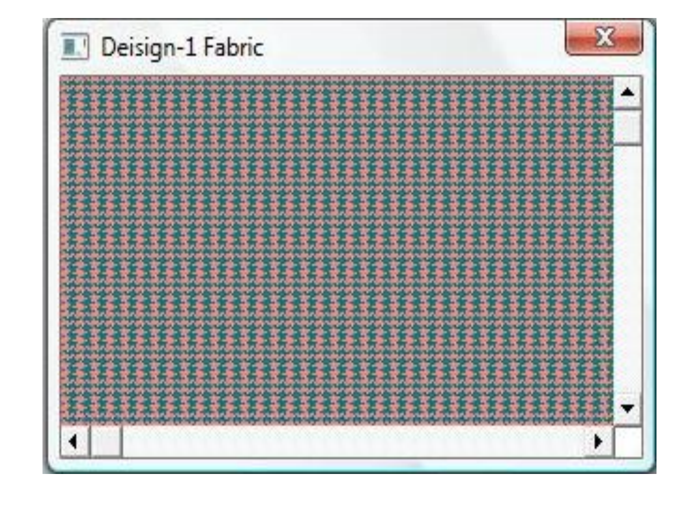
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

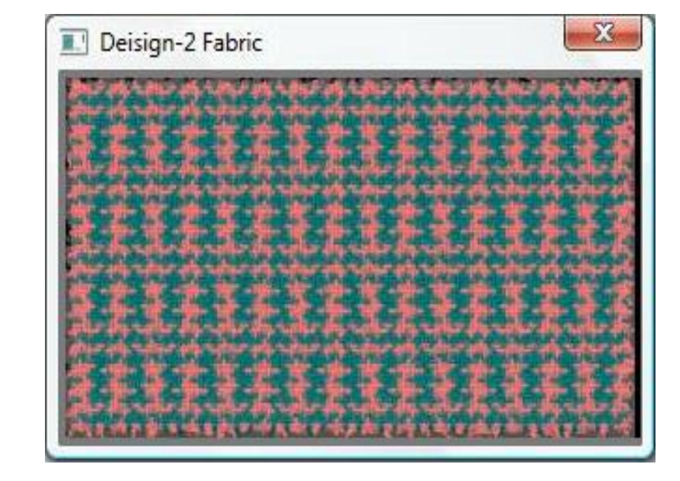
التأثير الناتج: زخرفة هندسية.

التصمـــــيم ٤٥ (ب)

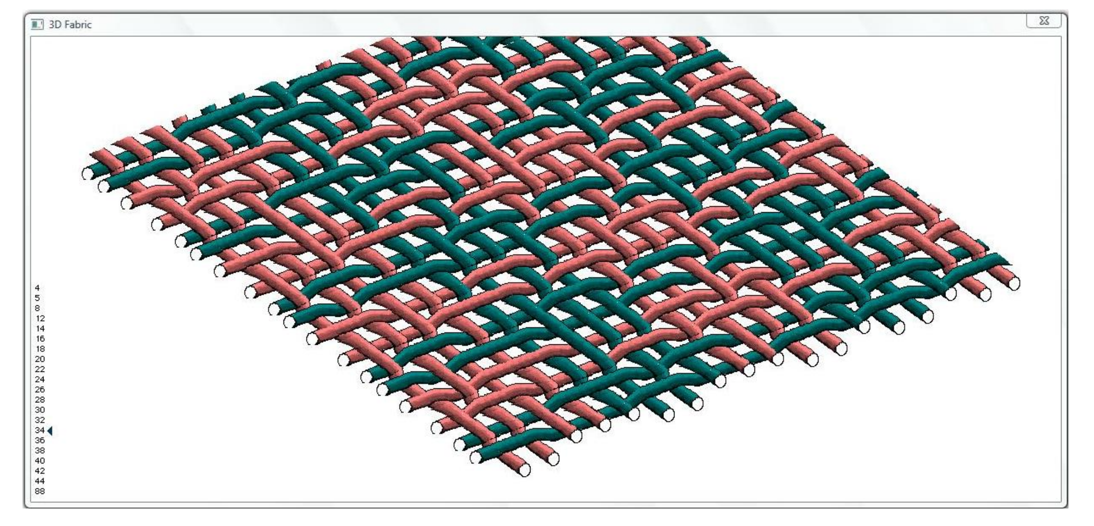




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: مبرد مضفور.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

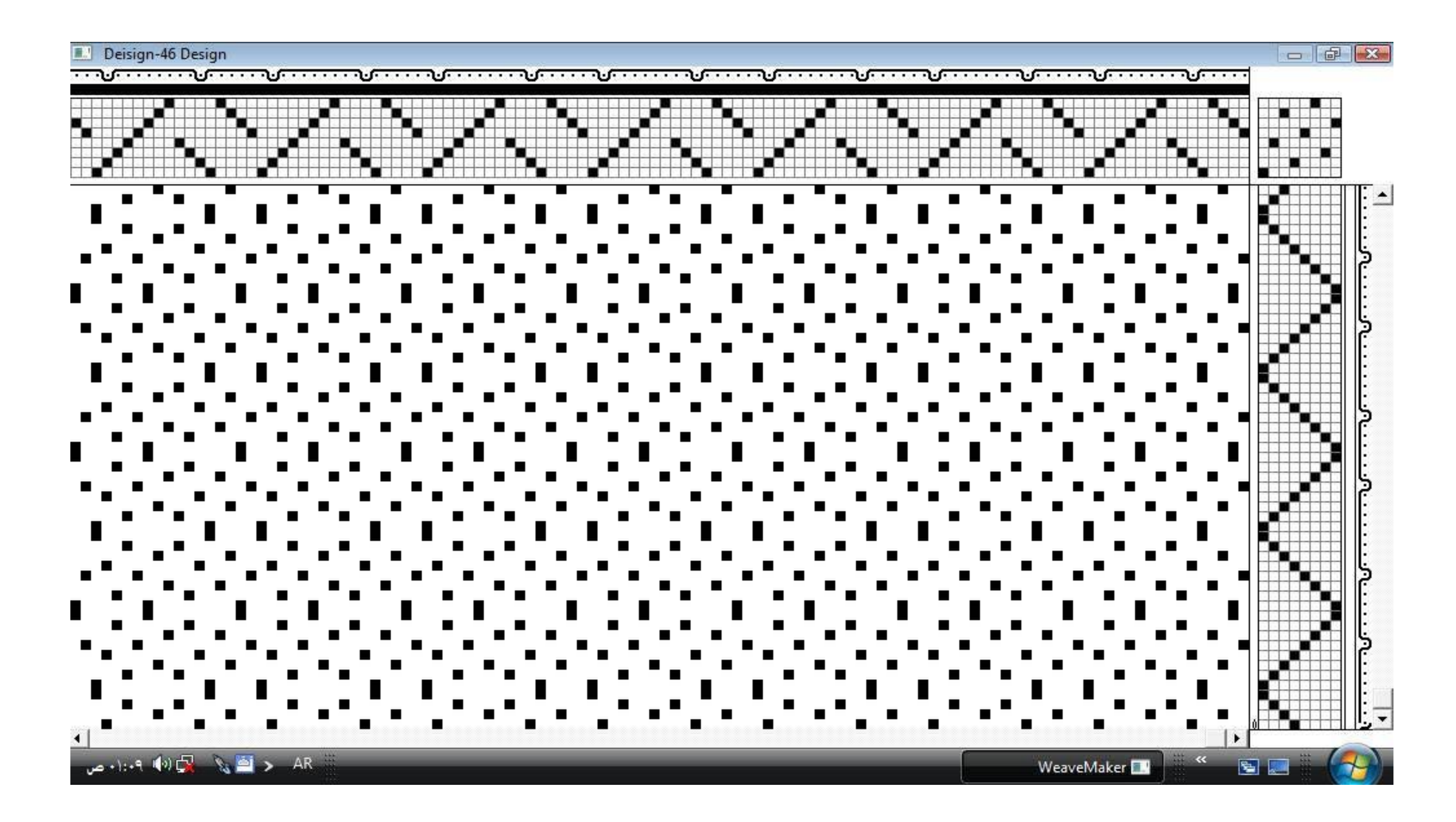
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

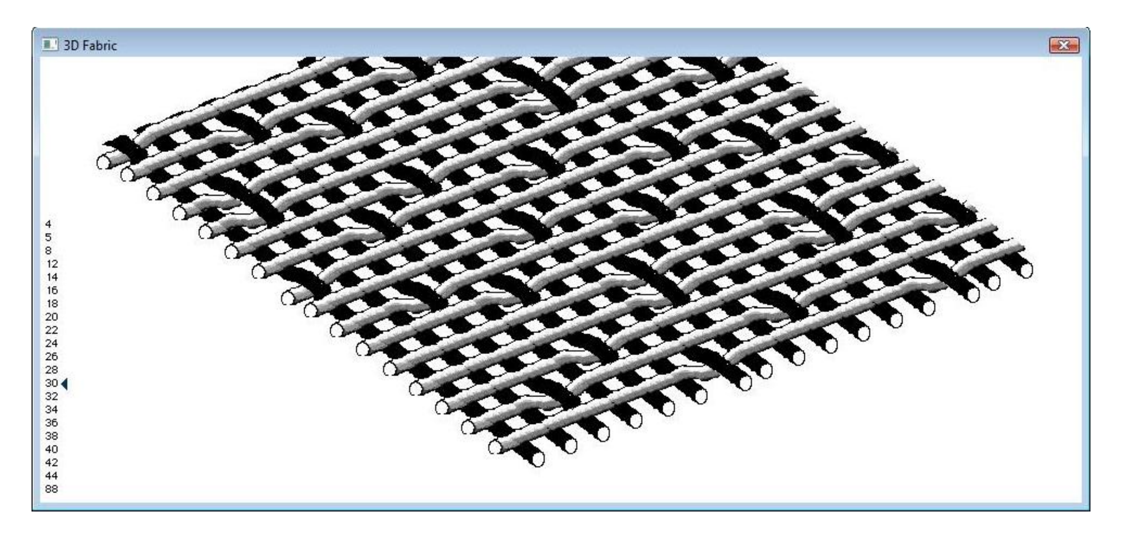
ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) :٤خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

التأثير الناتج: أقلام طويلة ذات نقوش زخرفية.

التصمـــيم ٤٦ (أ)





المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من اللحمة.

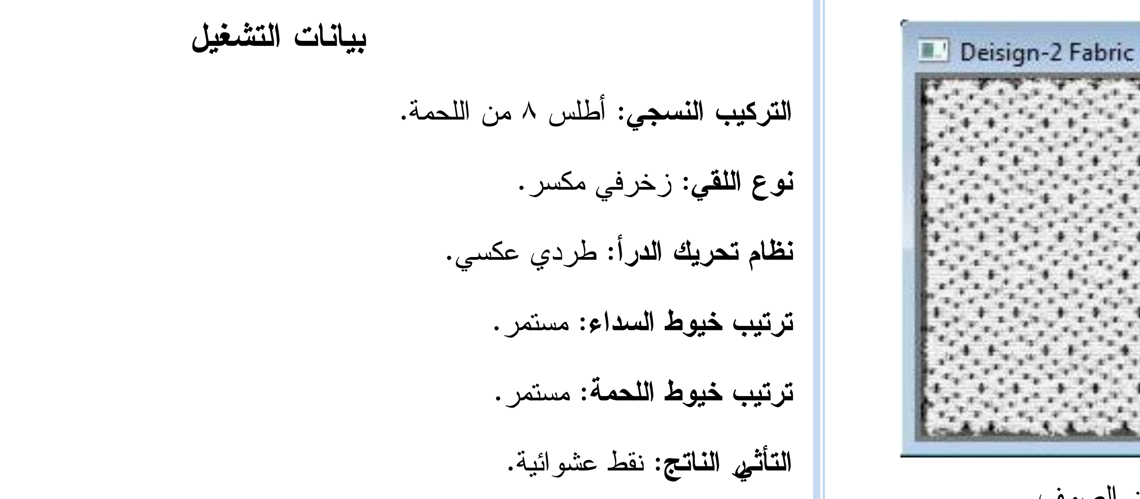
نوع اللقي: زخرفي مكسر.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

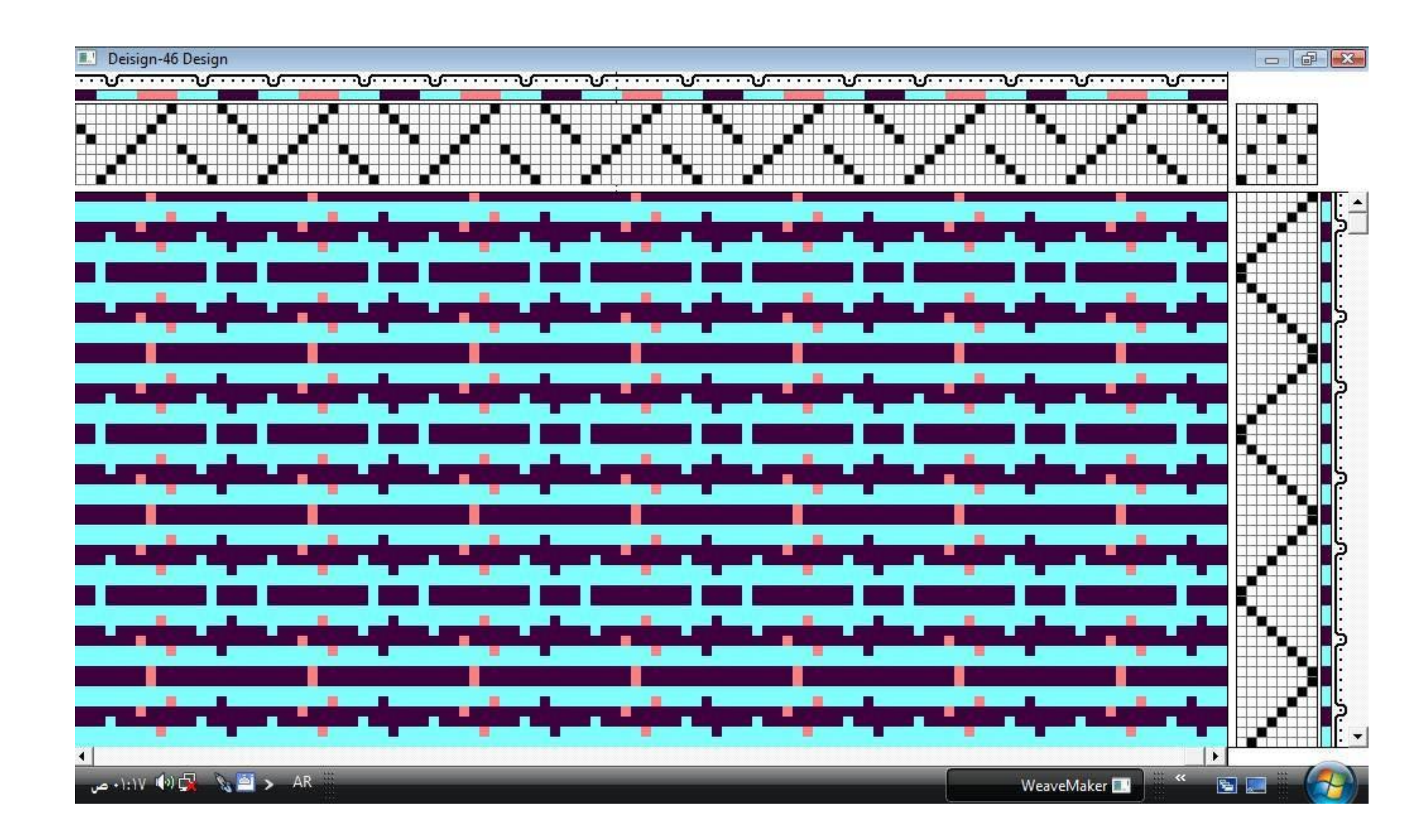
التأثير الناتج: نقط عشوائية.

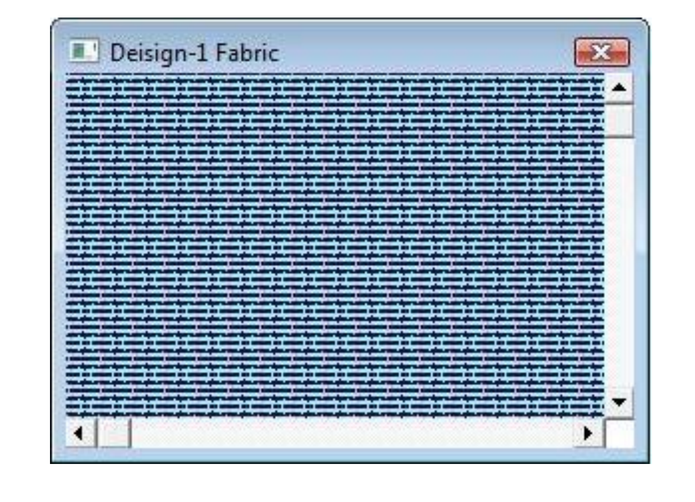


صورة لمظهر القماش من القطن

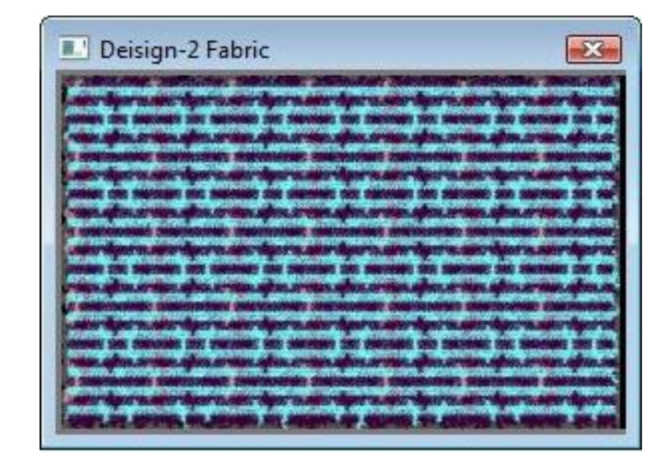
صورة لمظهر القماش من الصوف

التصميـــــم ٤٦ (ب)

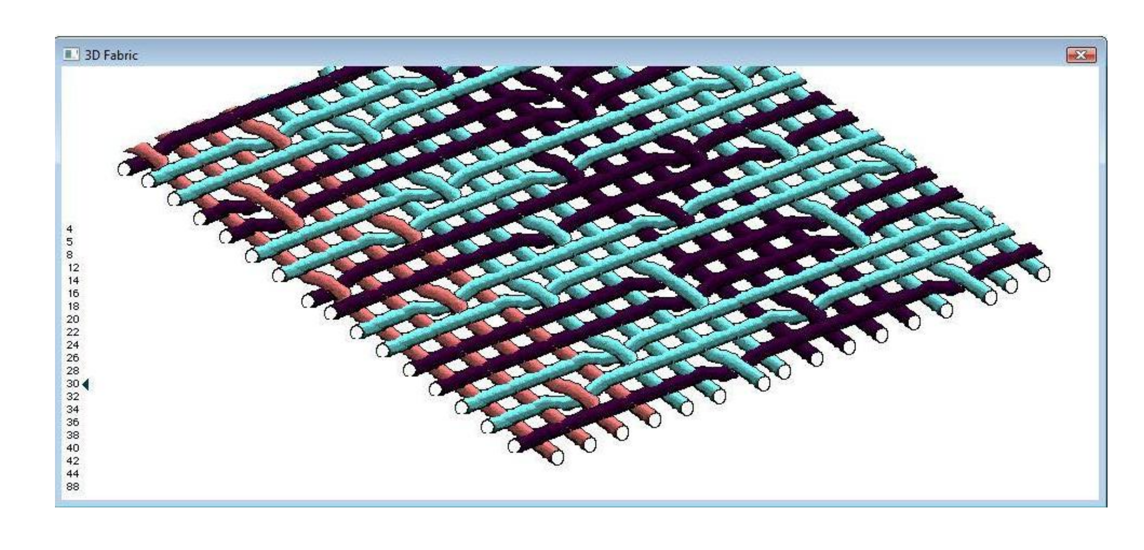




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

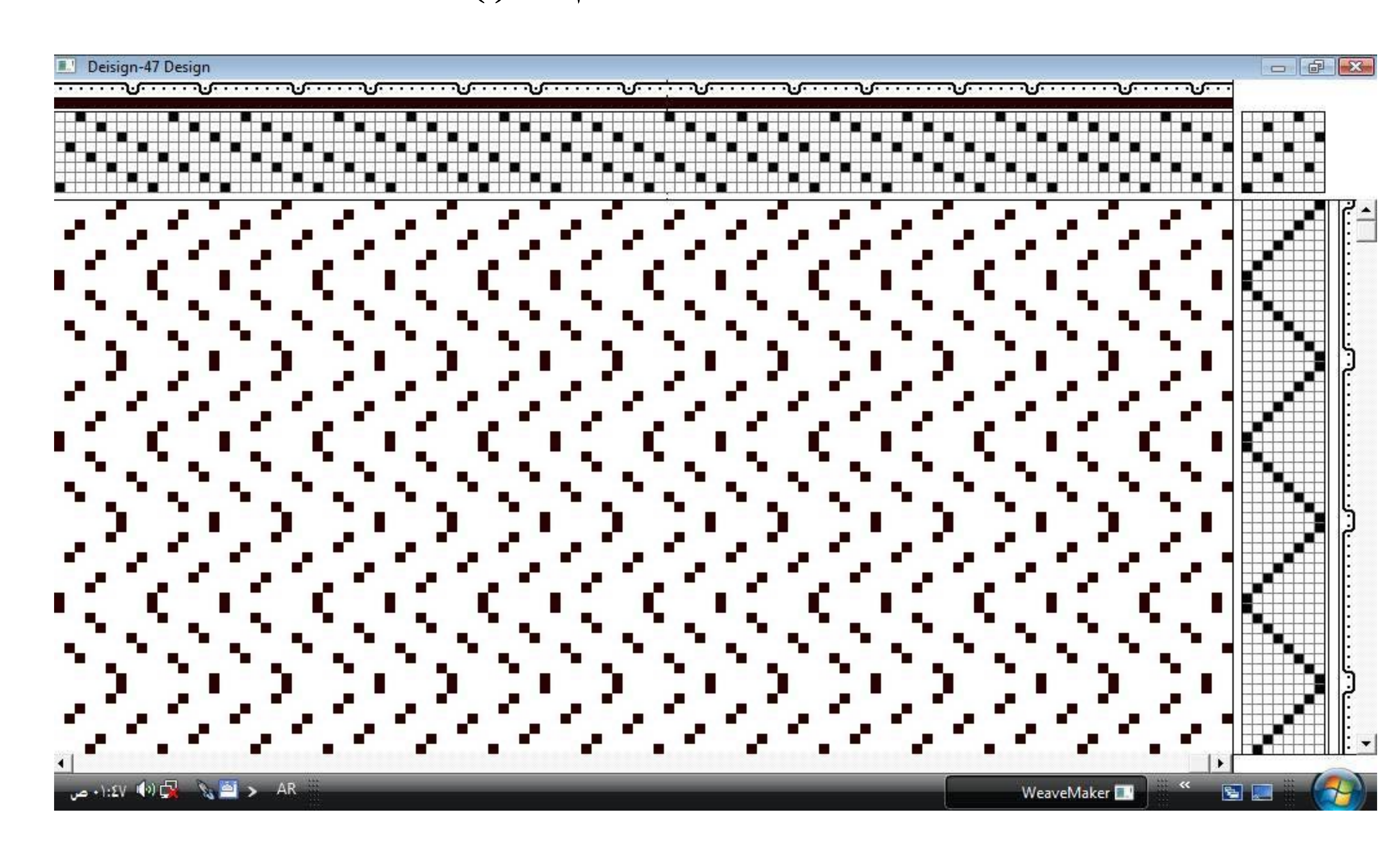
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

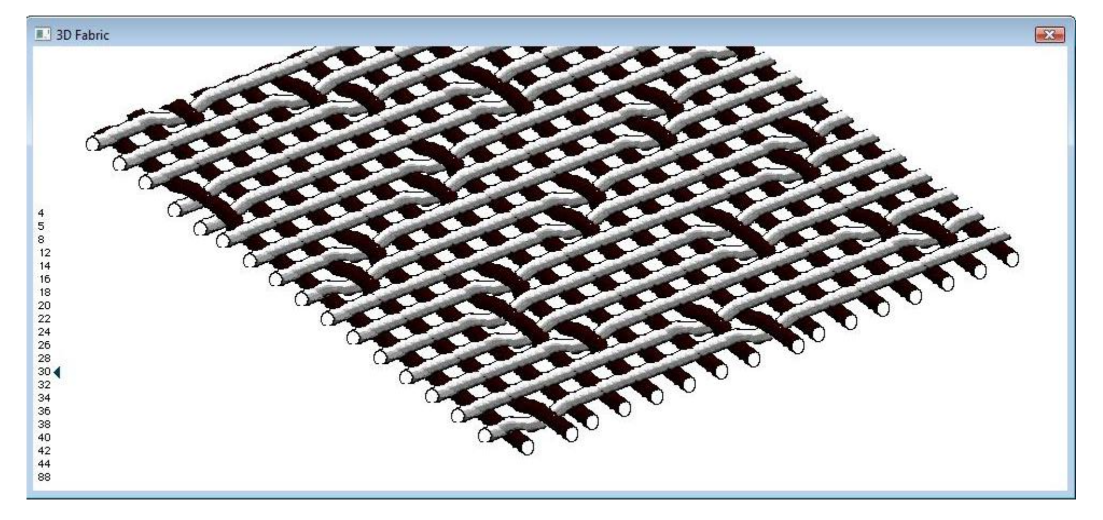
ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) : ٤خيط لون (ب) : ٤خيط لون (أ).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

التأثير الناتج: أقلام عرضية.

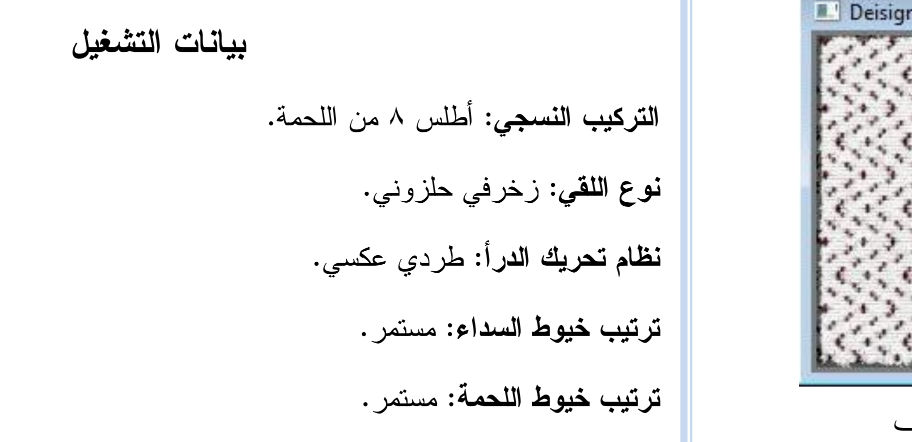
التصميم ٤٧ (أ)





المظهر السطحي للتصميم

صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: نقطة بترتيب منتظم يعطي إحساس بالخطوط المموجة.

التصمـــيم ٤٧ (ب)

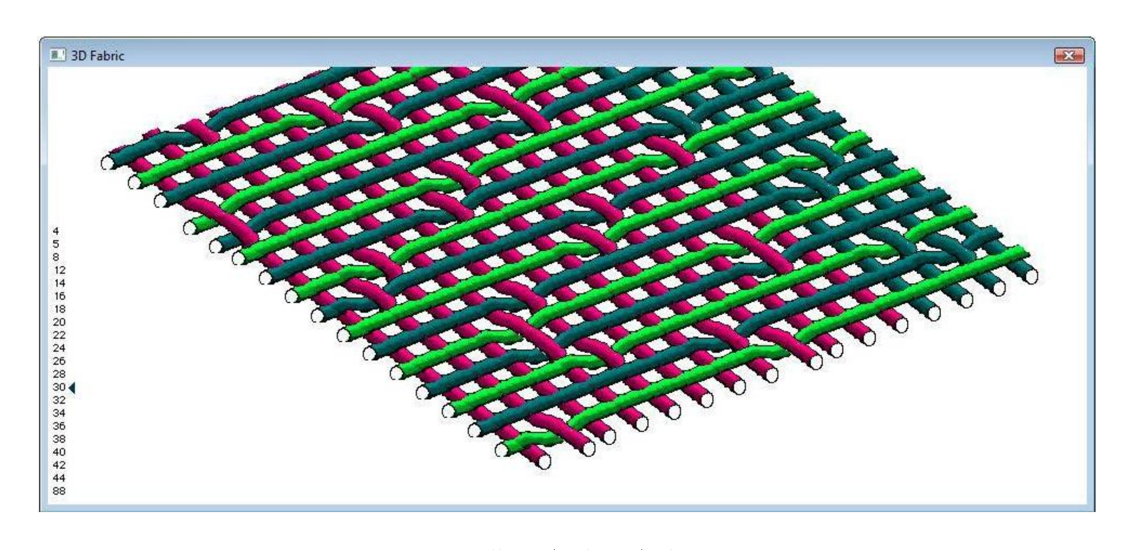
Deisign-47 Design

WeaveMaker

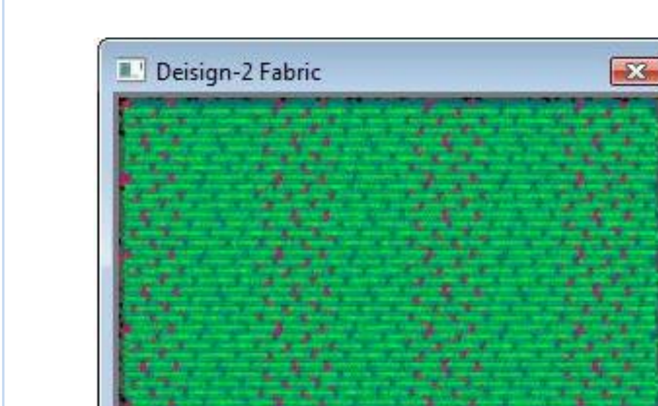
AR

٠١:٤١ ص

صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

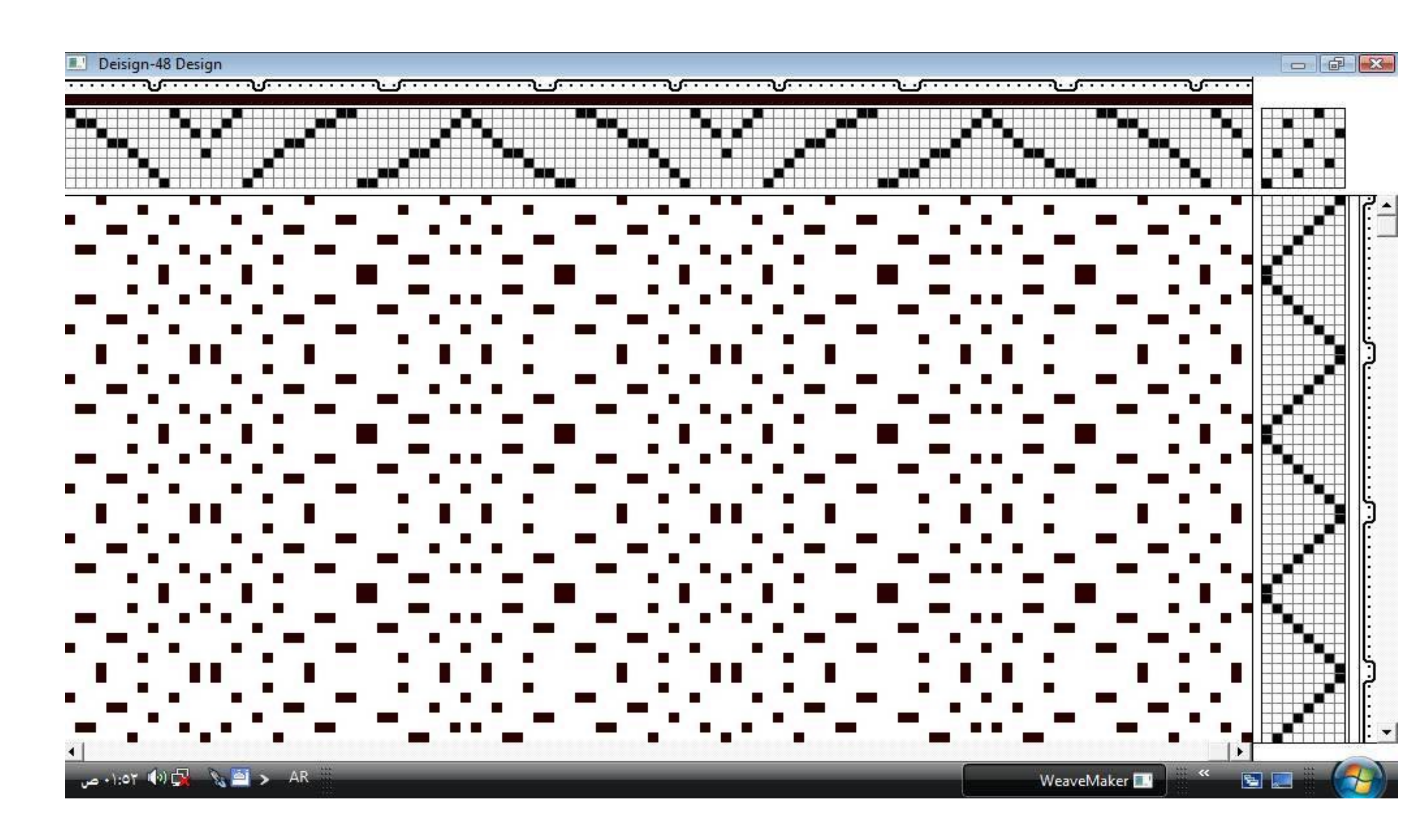
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

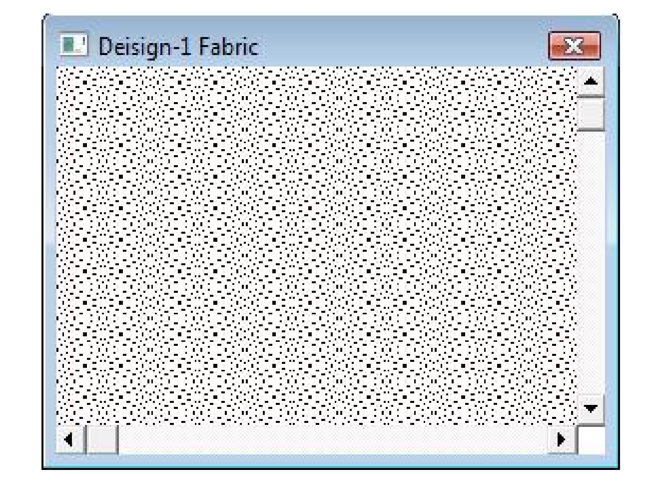
ترتيب خيوط السداء: ٨ **خيط لون** (أ) :٨**خيط لون (ب)**.

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب): ١خيط لون(ج).

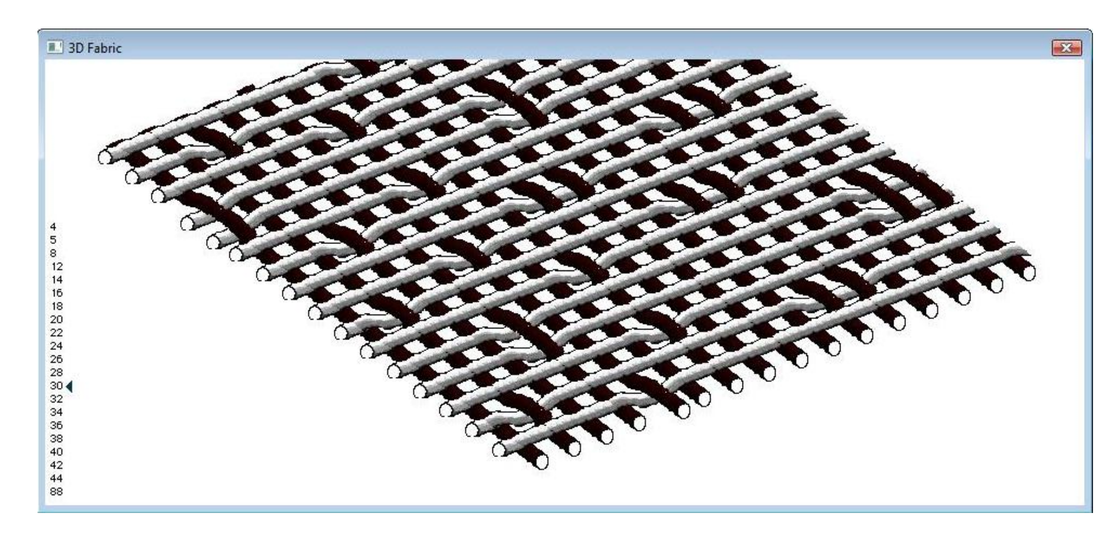
التأثير الناتج: أقلام عرضية متقطعة.

التصميـــــم ٤٨ (أ)

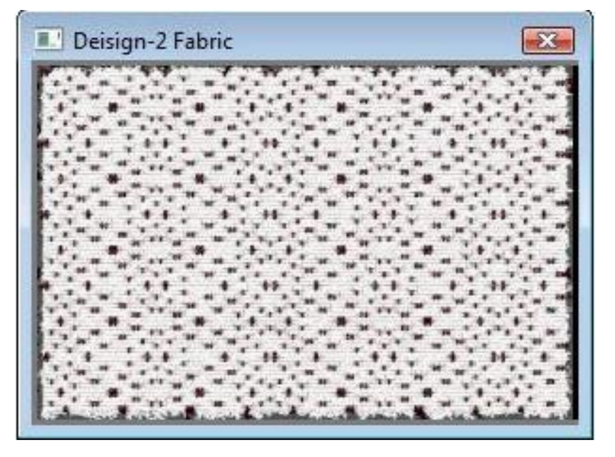




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

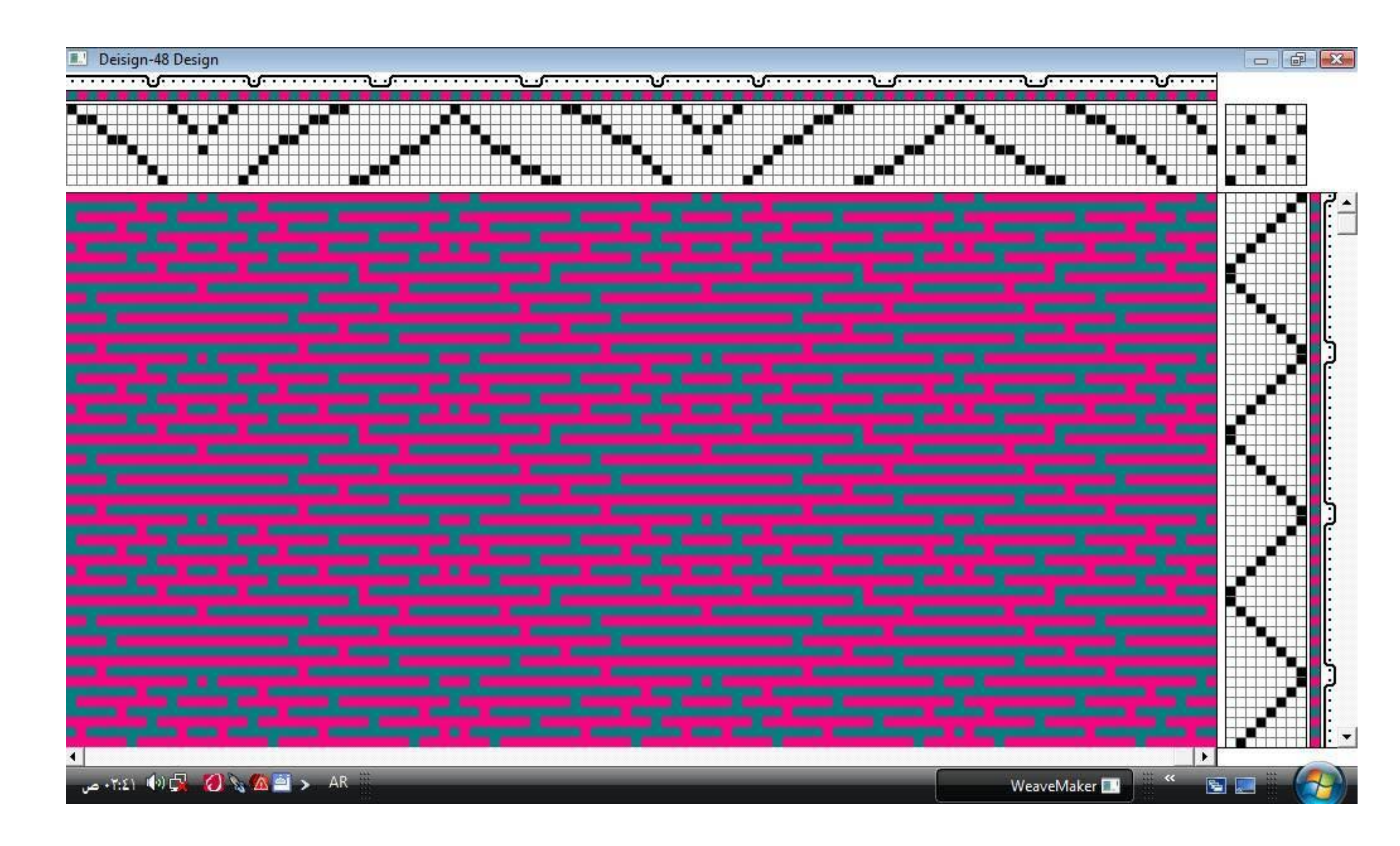
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

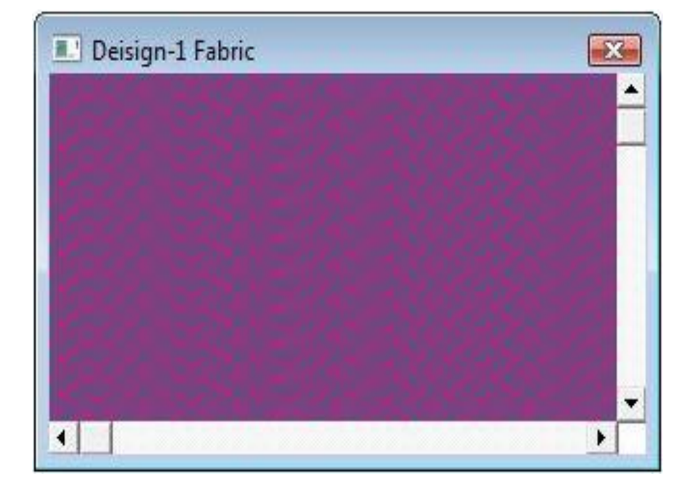
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

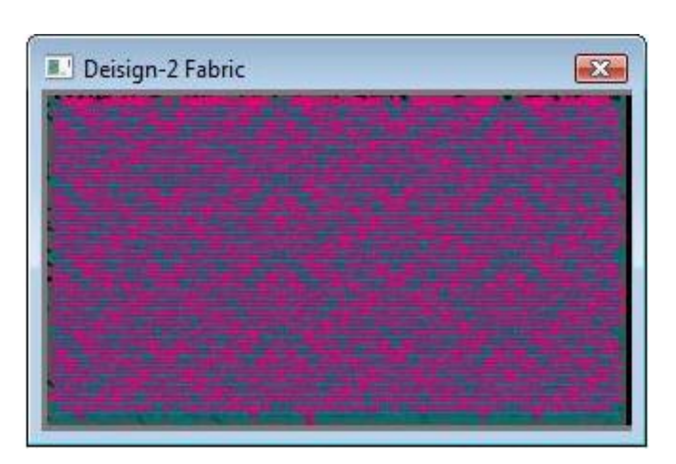
التأثير الناتج: نقط عشوائية.

التصميـــــيم ٤٨ (ب)

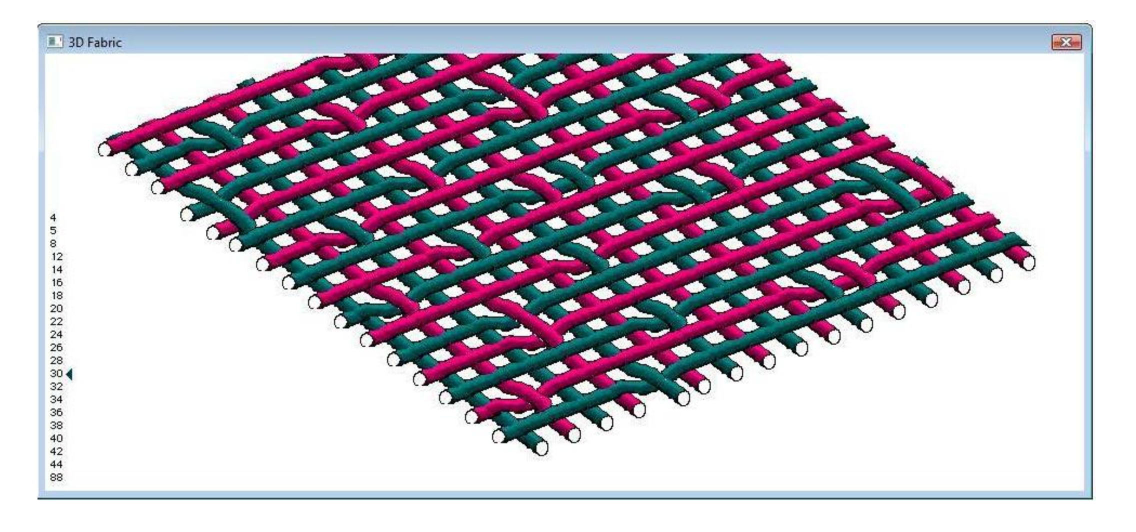




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف





المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من الحمة.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

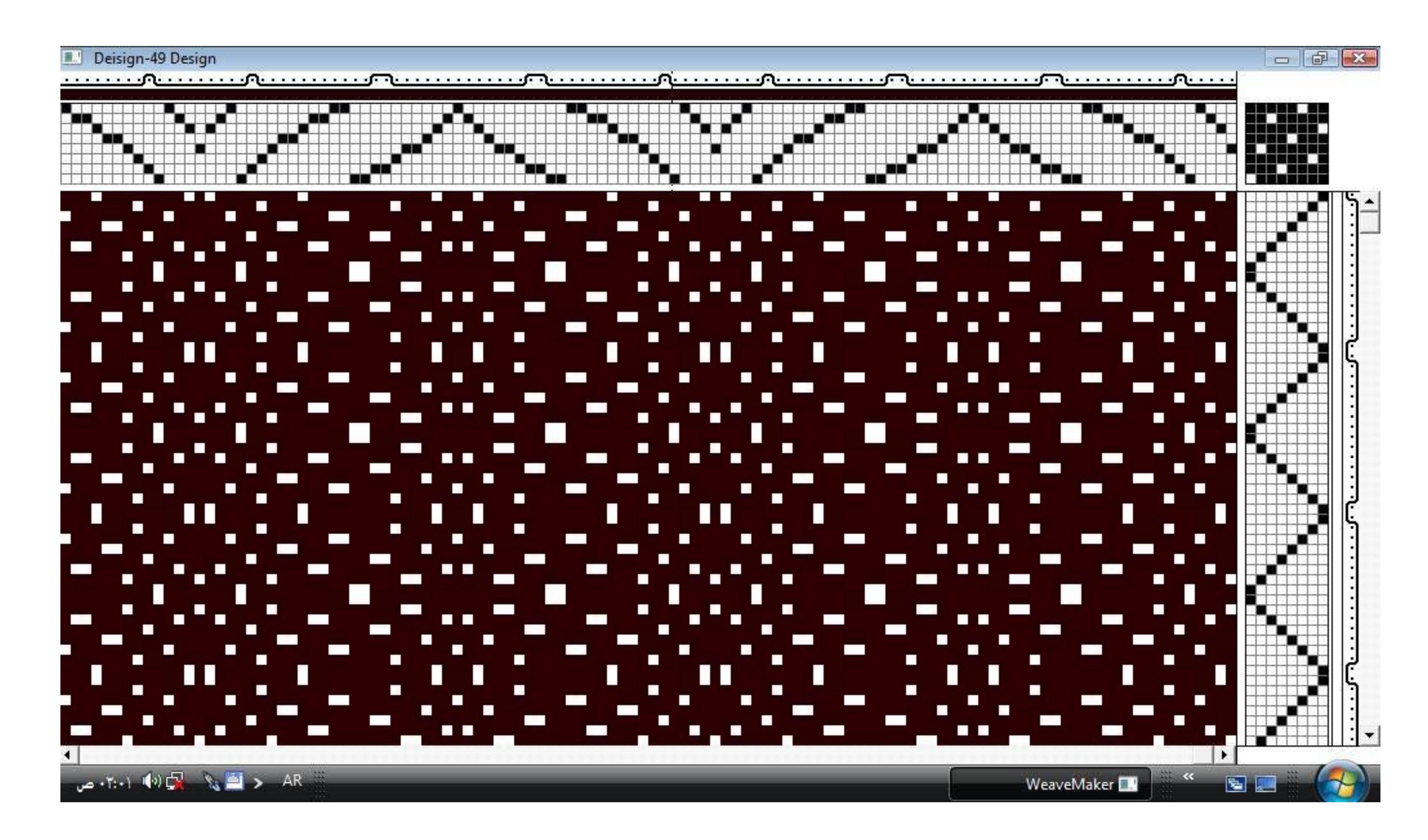
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

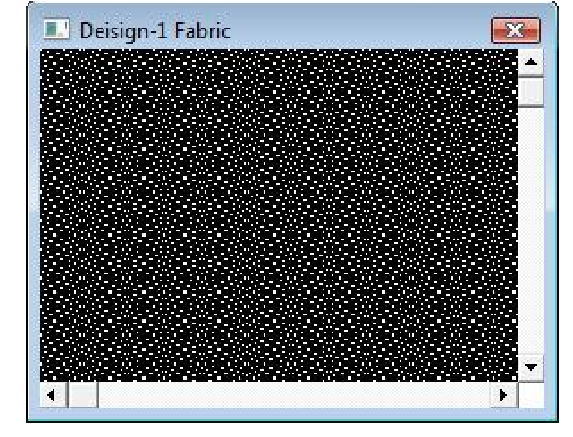
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون(ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

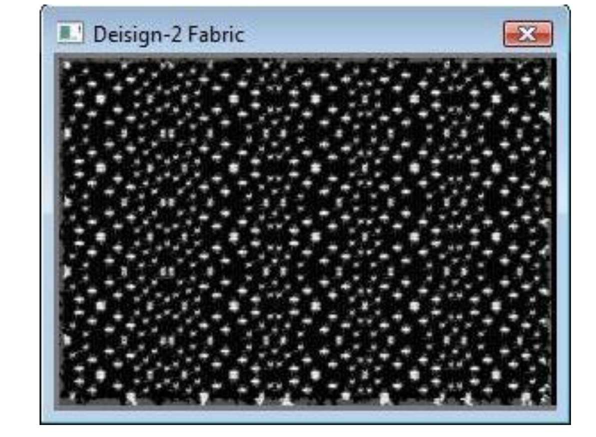
التأثير الناتج: أشكال زخرفية هندسية (معينات).

التصميـــــيم ٤٩ (أ)

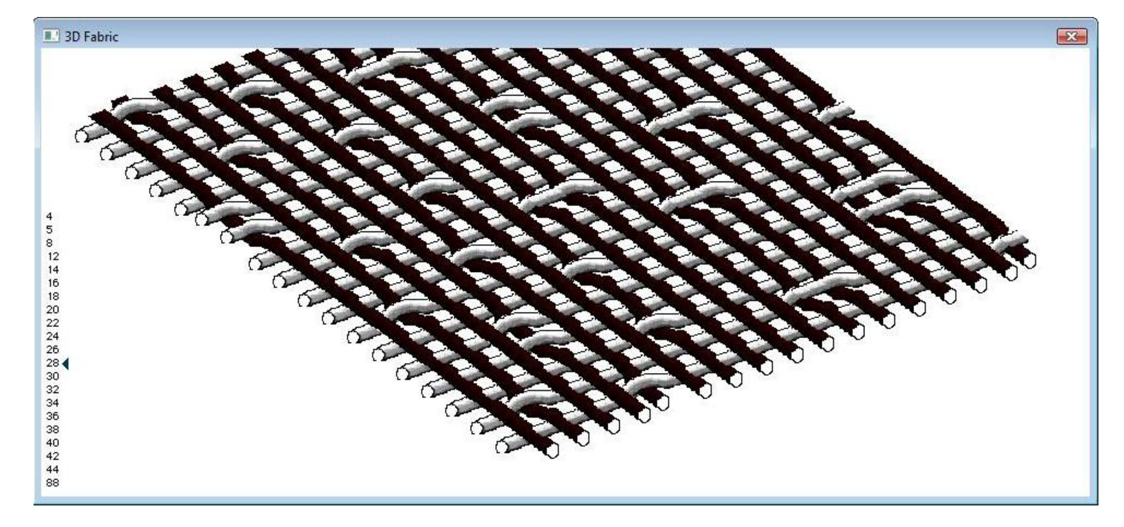




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من السداء .

نوع اللقي: زخرفي مموج.

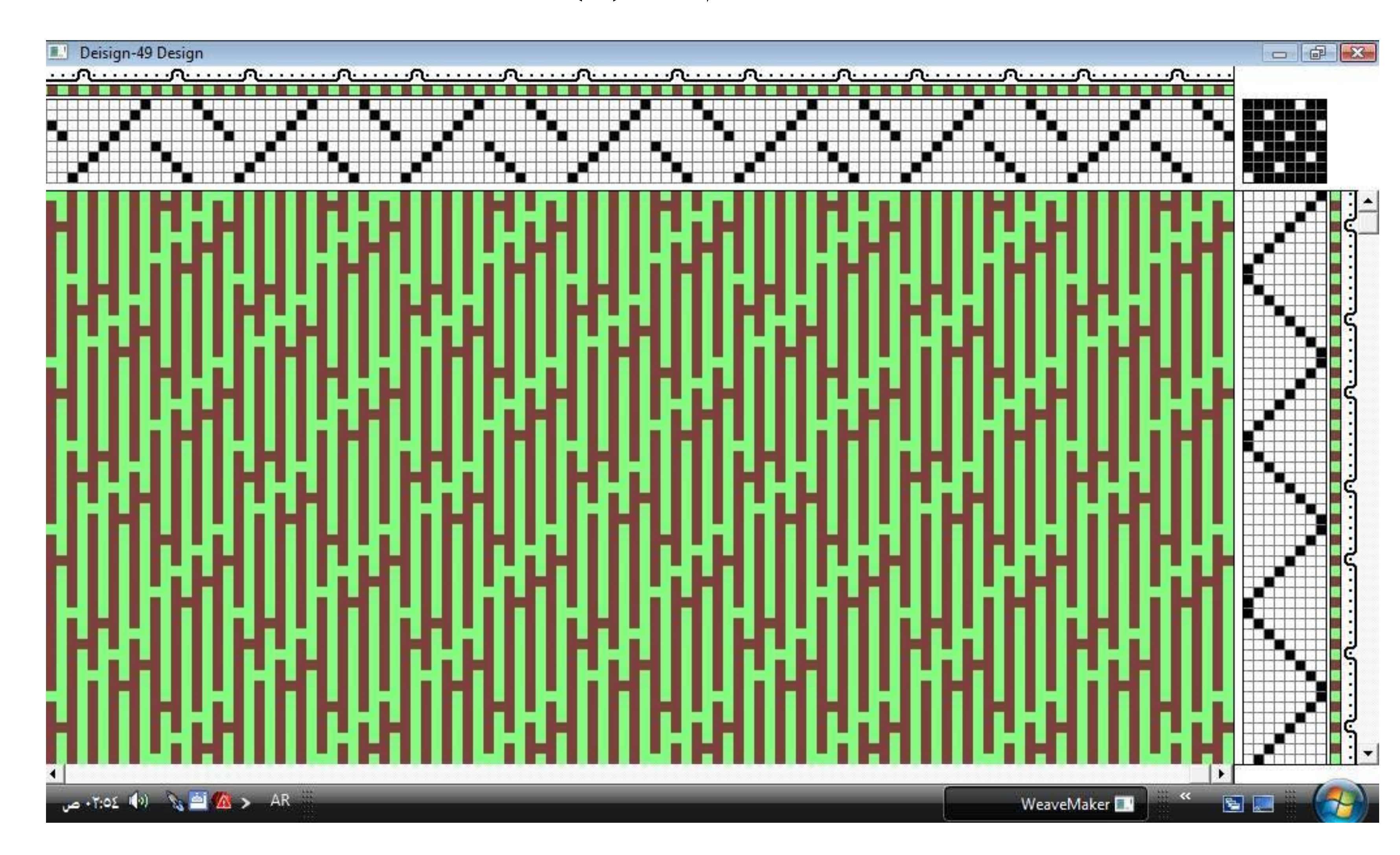
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

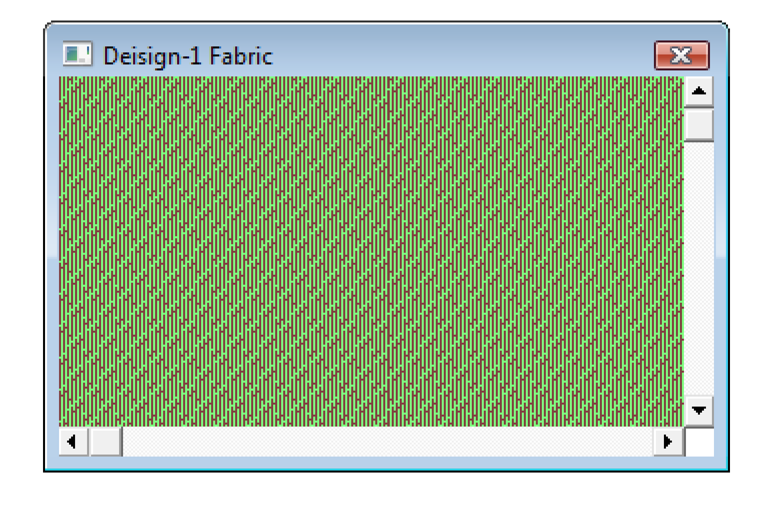
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

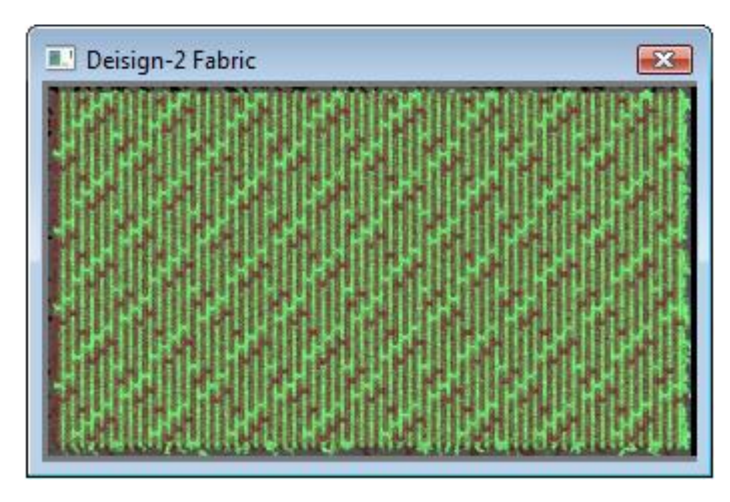
التأثير الناتج: نقط مرتبة تعطي خط متكسر.

التصمـــيم ٤٩ (ب)

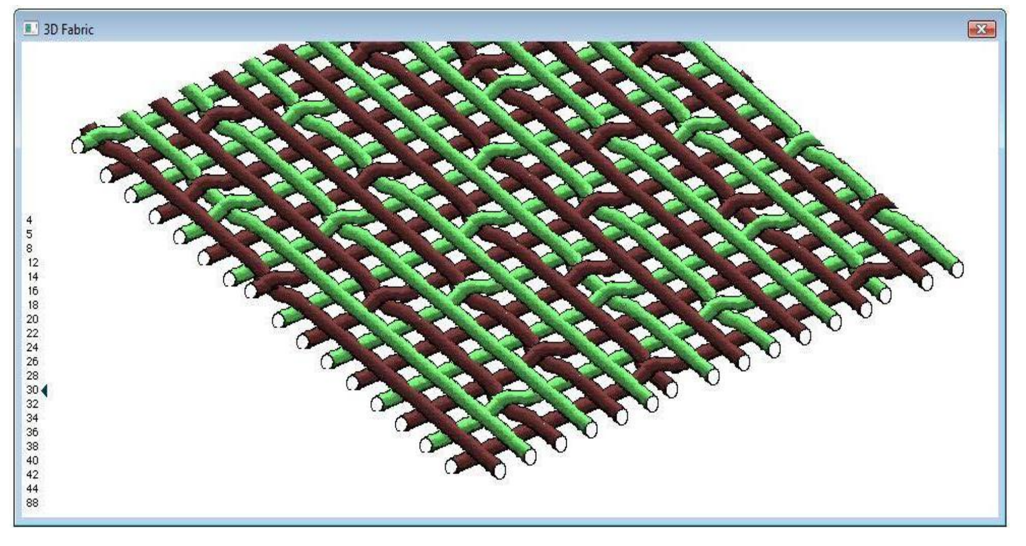




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

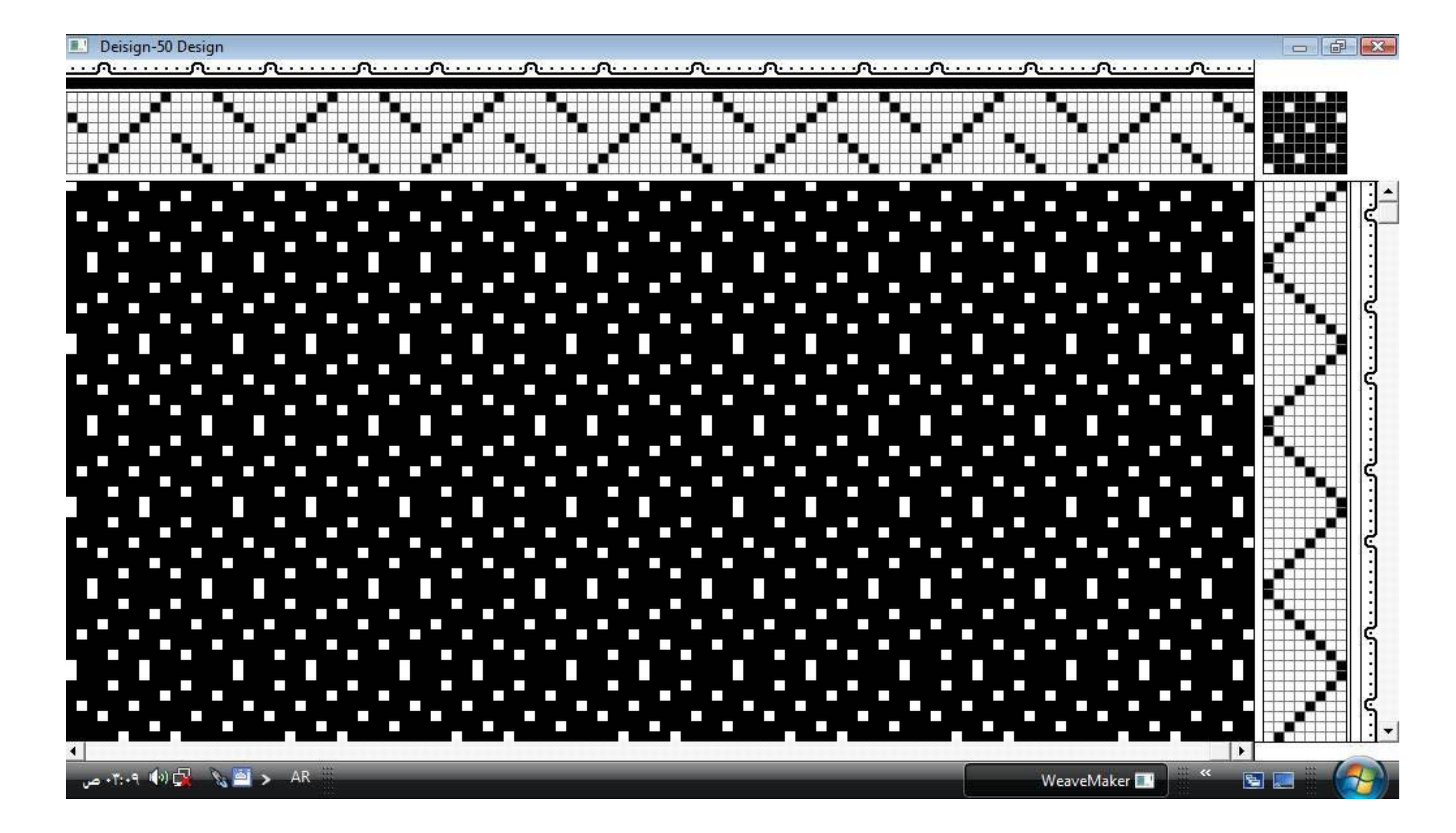
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

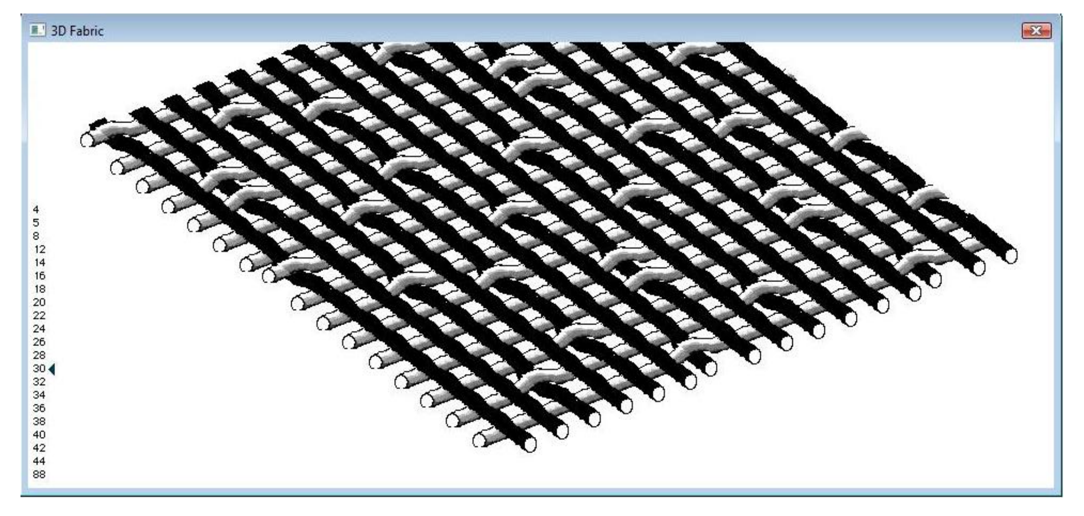
التأثير الناتج: أقلام طولية متقطعة مدرجة.

التصمـــــيم ٥٠ (أ)

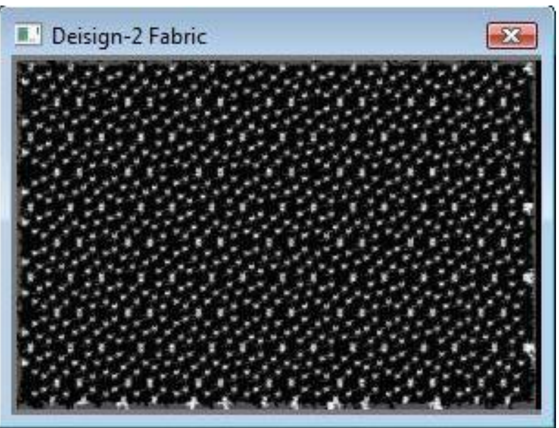


Deisign-1 Fabric

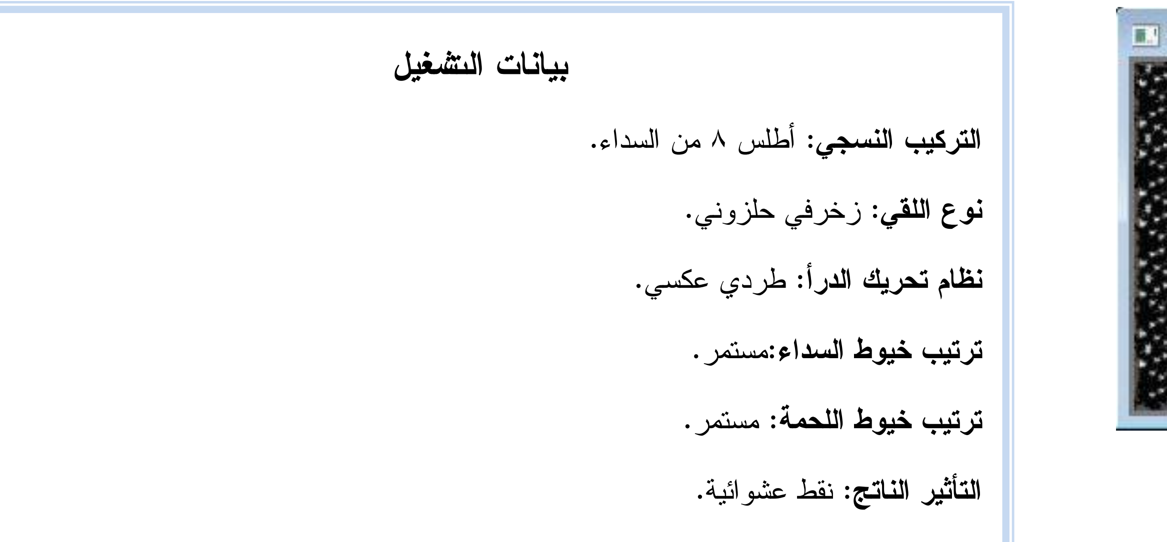
صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

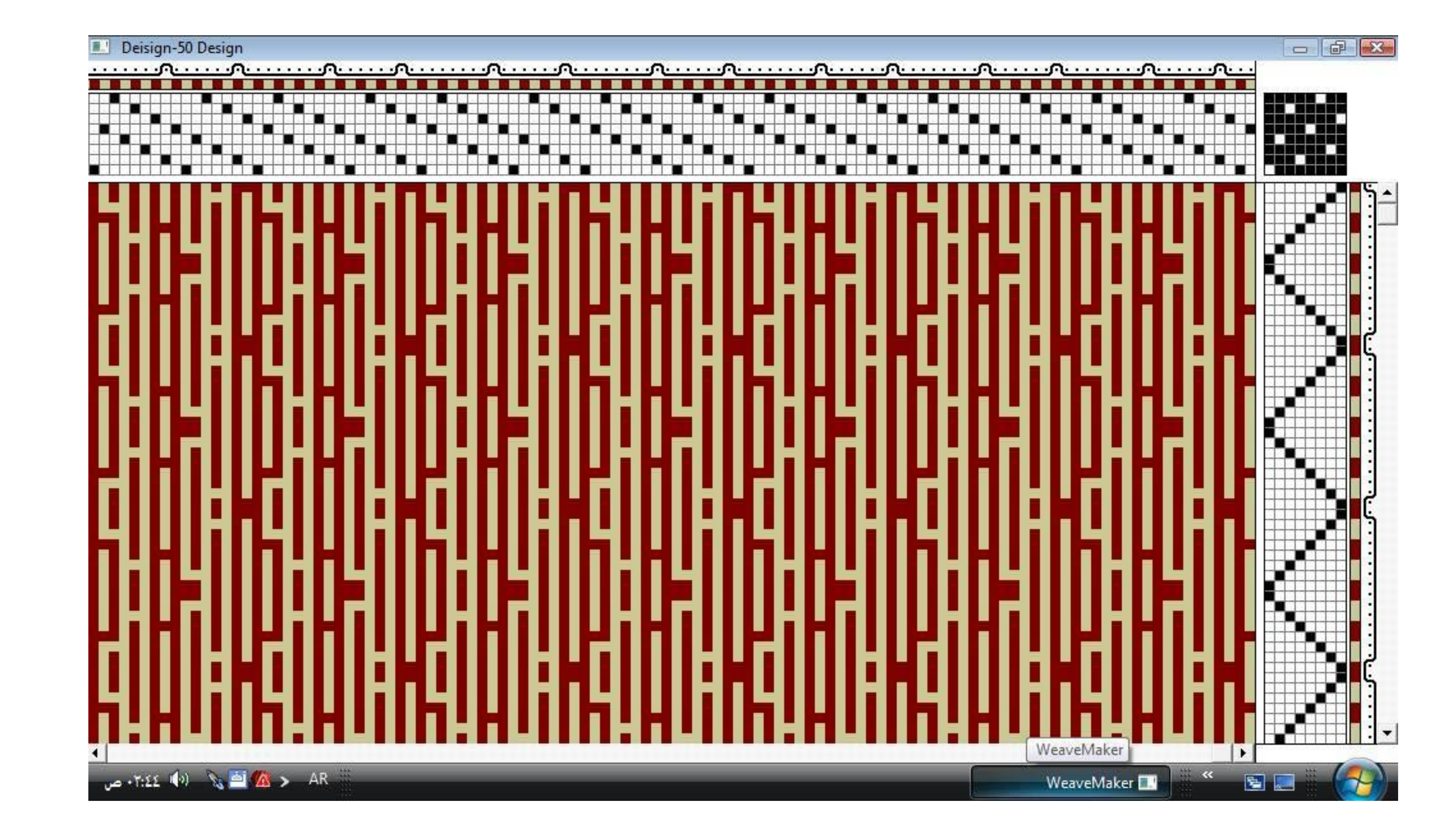
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

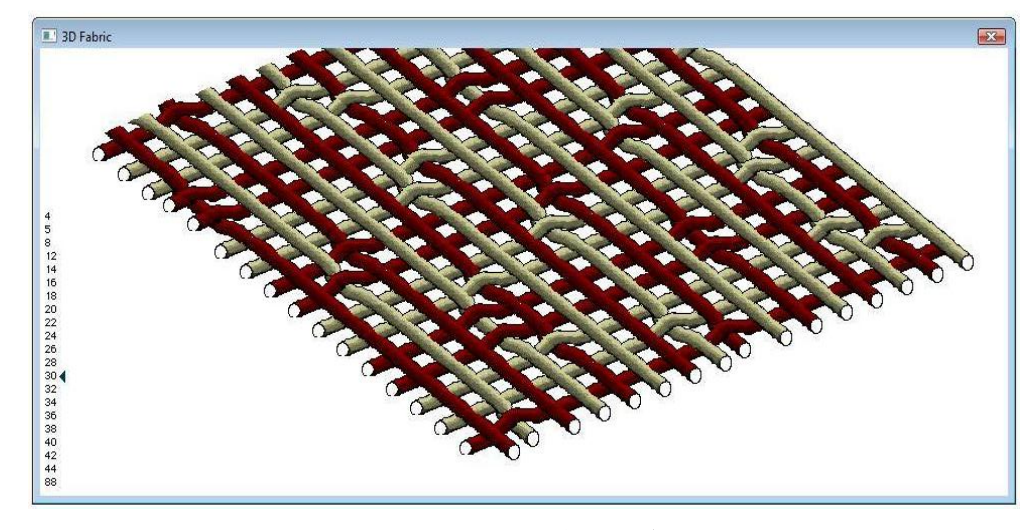
ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

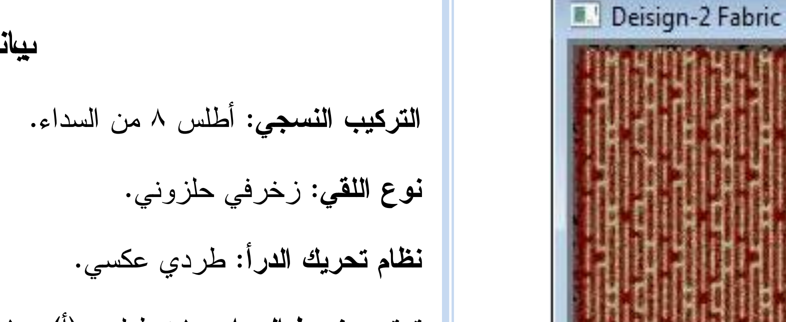
التأثير الناتج: نقط عشوائية.

التصمـــيم ٥٠ (ب)





المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون(ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (أ).

التأثير الناتج: أقلام طولية متقطعة.



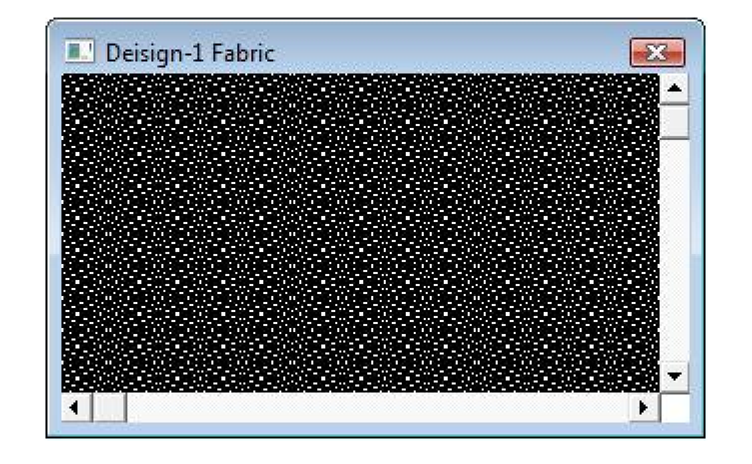
التصميـــيم ٥١ (أ)

Deisign-51 Design

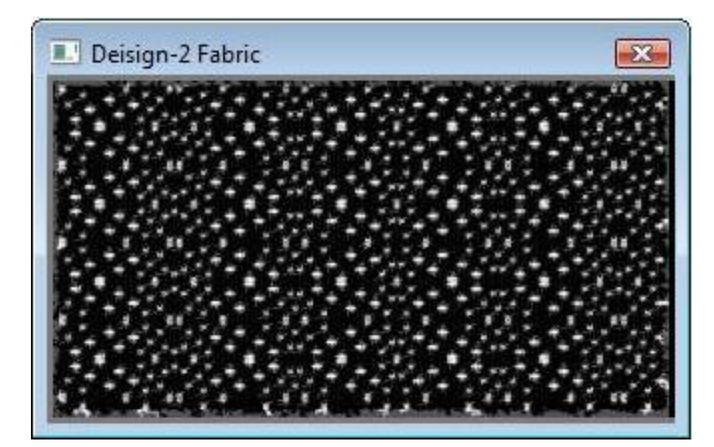
WeaveMaker

AR

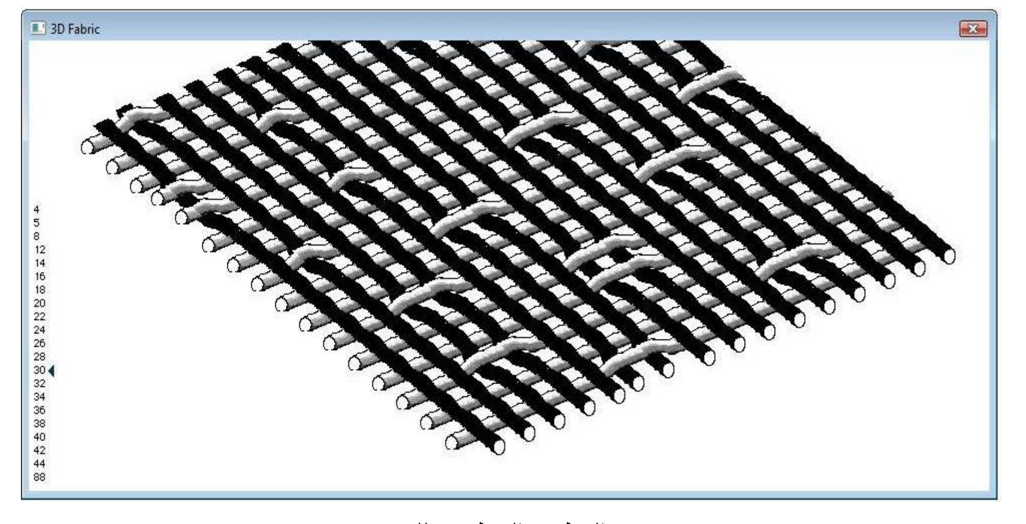
١٠:٣٥ ص



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



التركيب النسجي: أطلس ٨ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

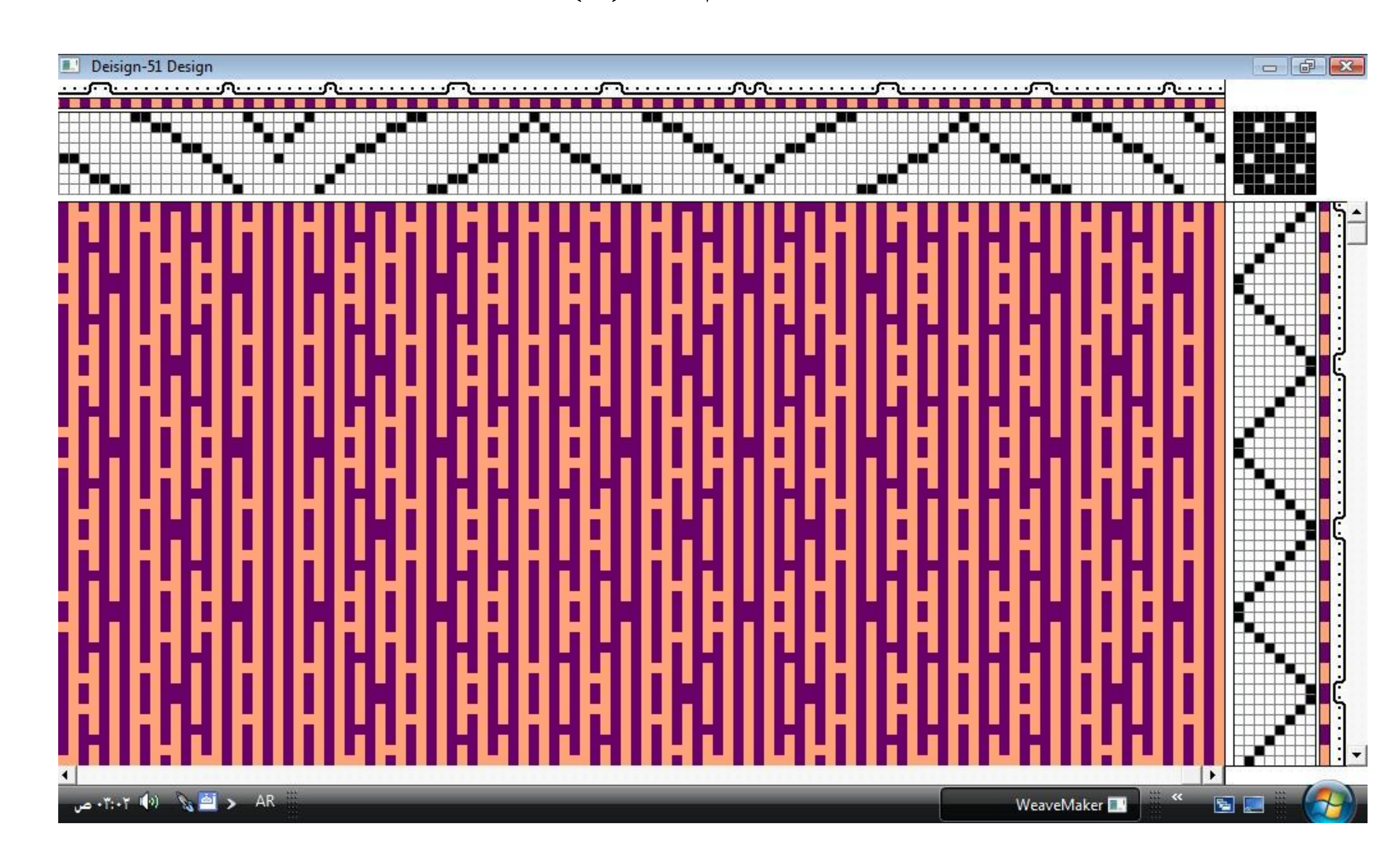
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

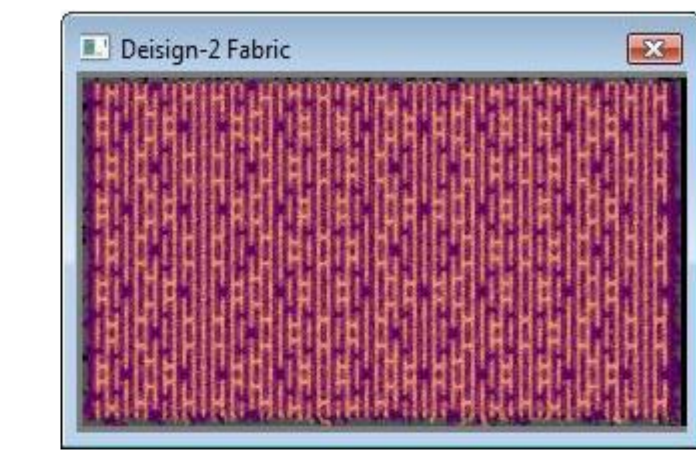
التأثير الناتج: نقط عشوائية.

التصميـــــم ٥١ (ب)

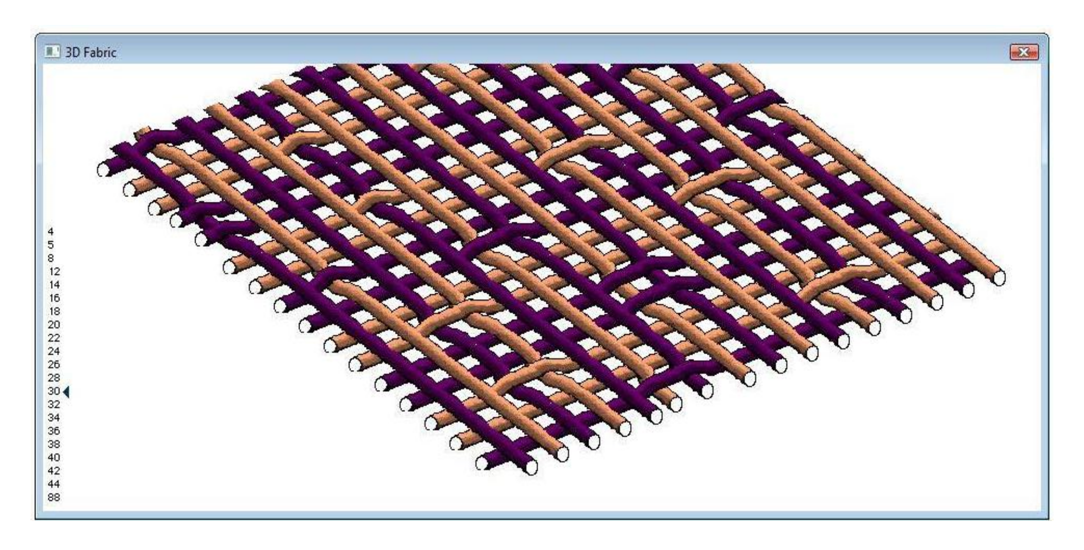




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٨ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

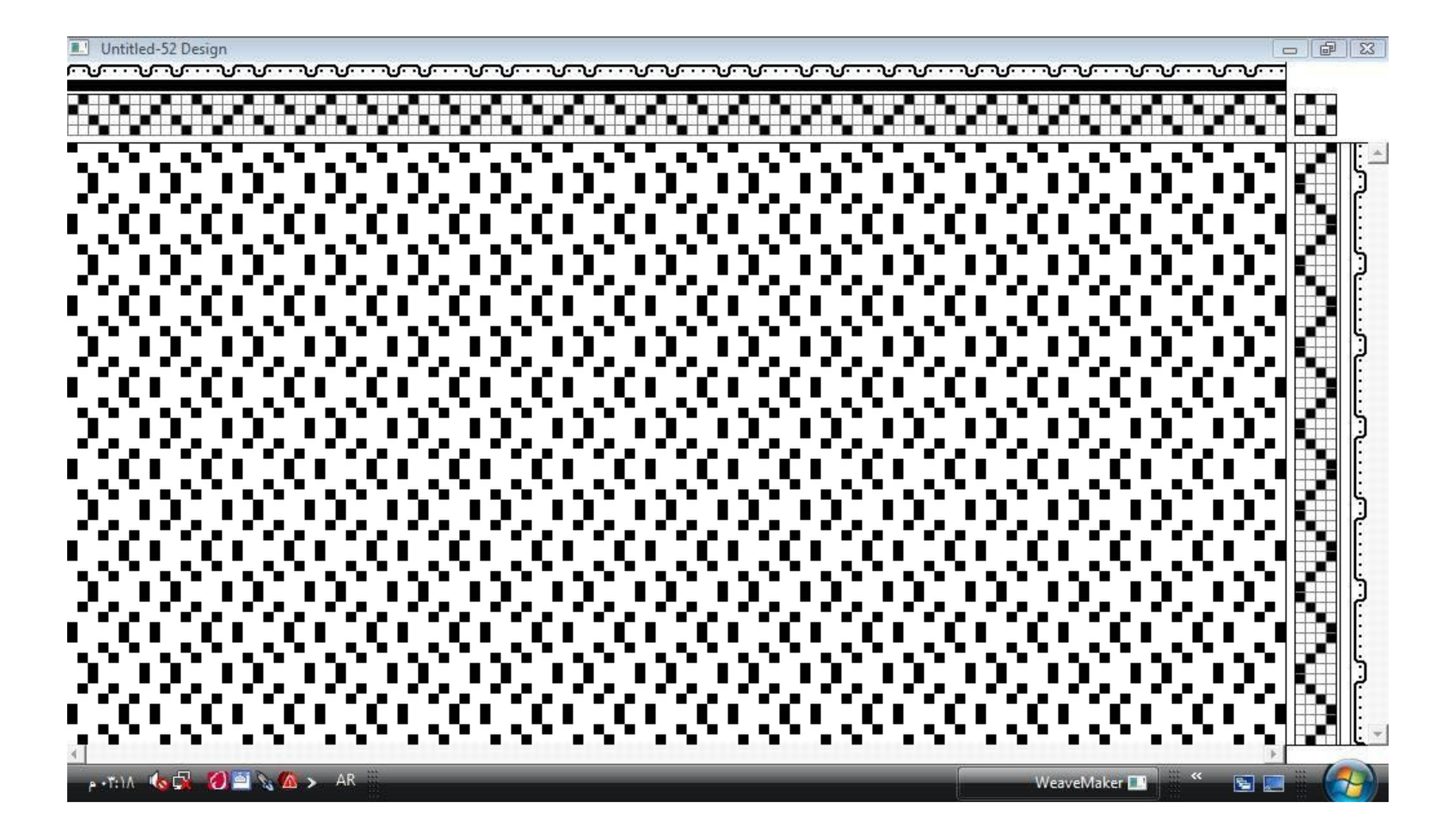
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

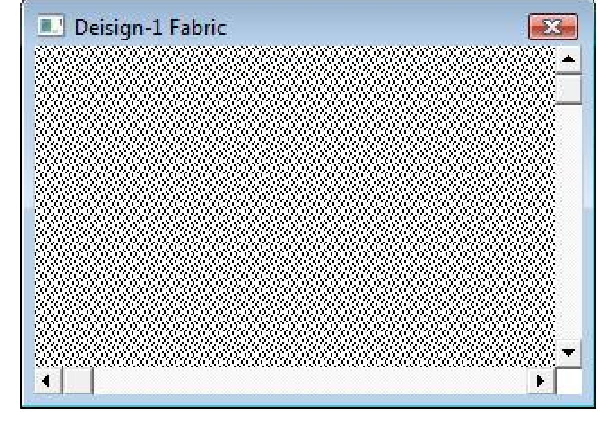
ترتيب خيوط السداء:١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (أ).

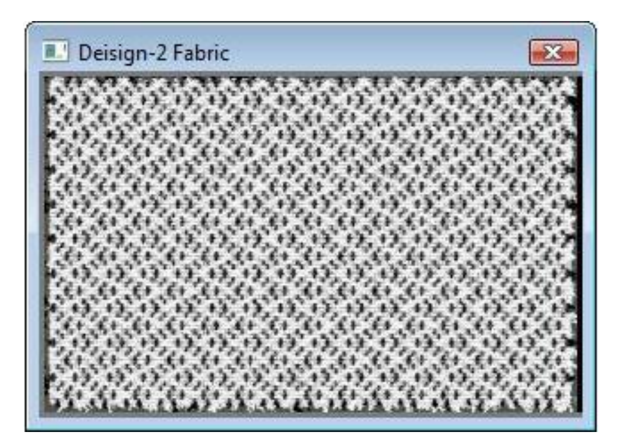
التأثير الناتج: أقلام طولية متقطعة ذات تأثير زخرفي .

التصمـــيم ٥٢ (أ)

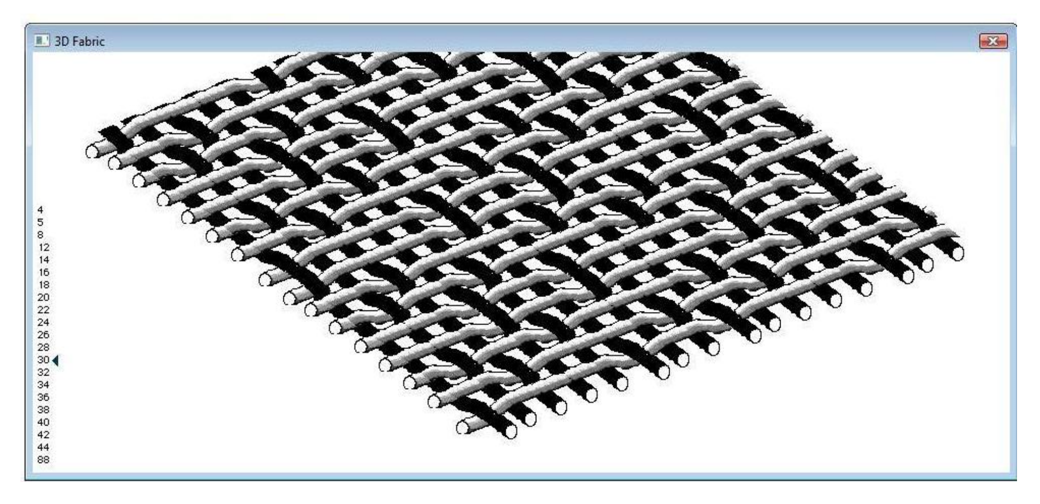




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف





المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

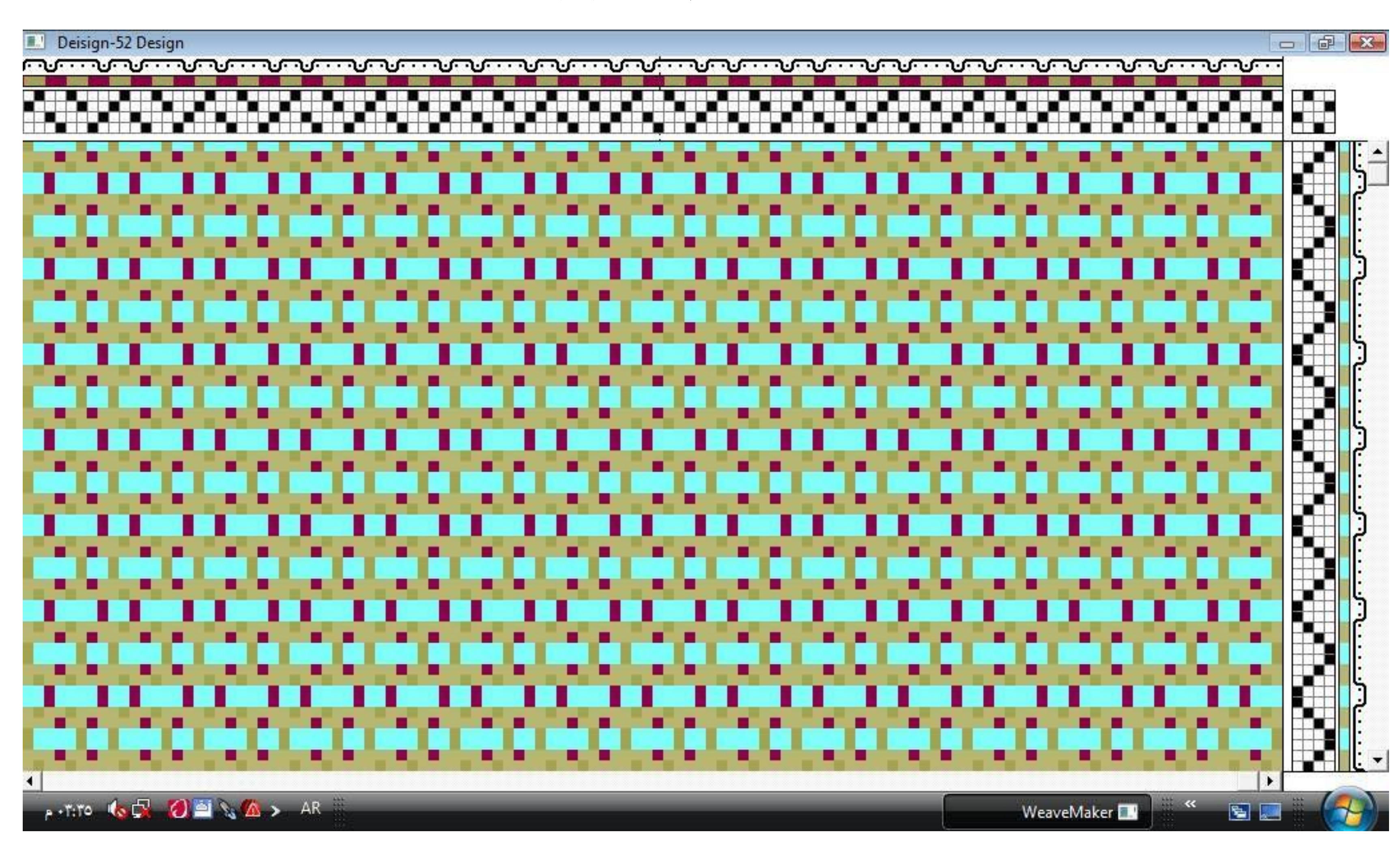
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

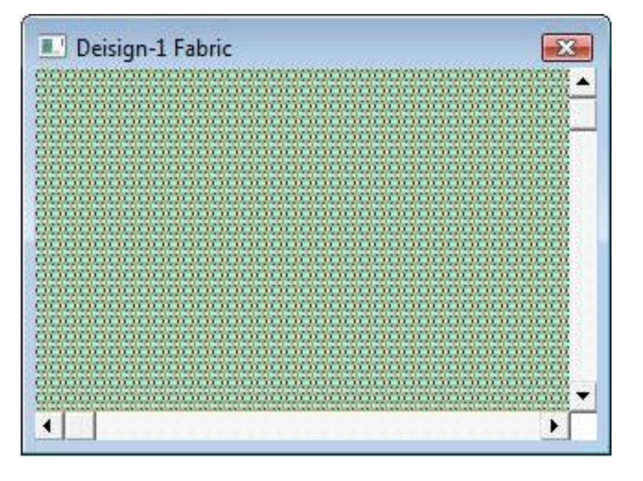
ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

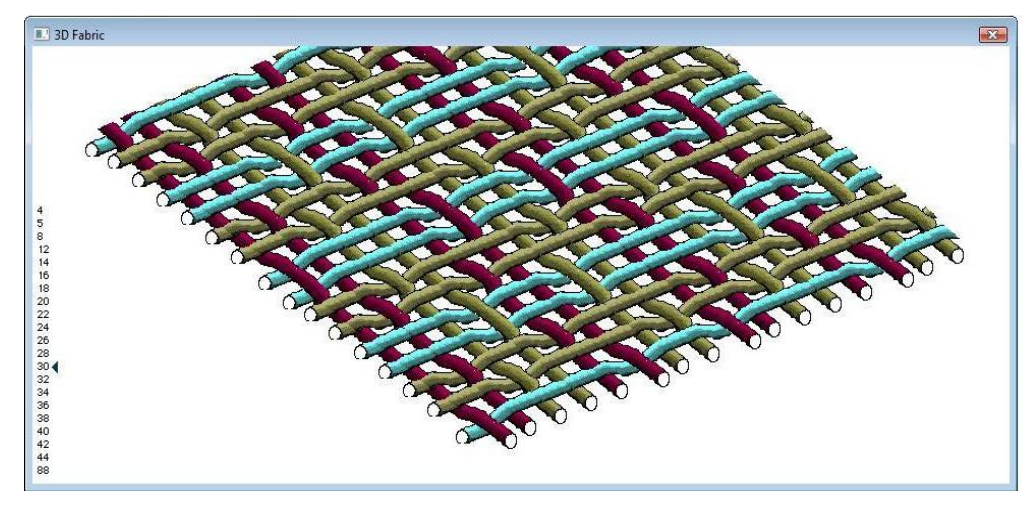
التأثير الناتج: نقط مرتبة تعطي خط منكسر.

التصمـــيم ٥٢ (ب)



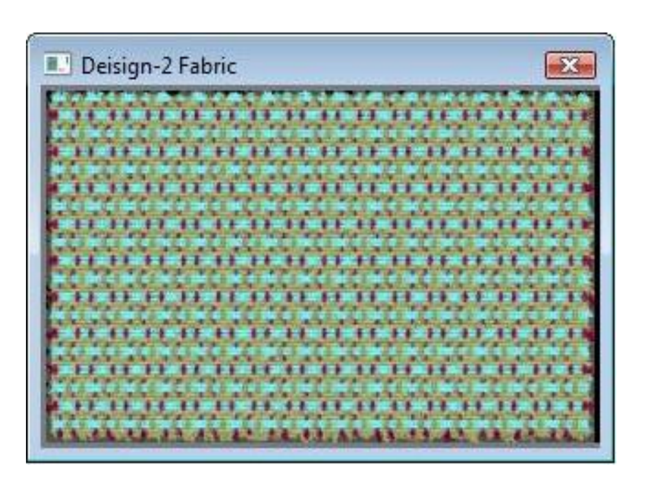


صورة لمظهر القماش من القطن





المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

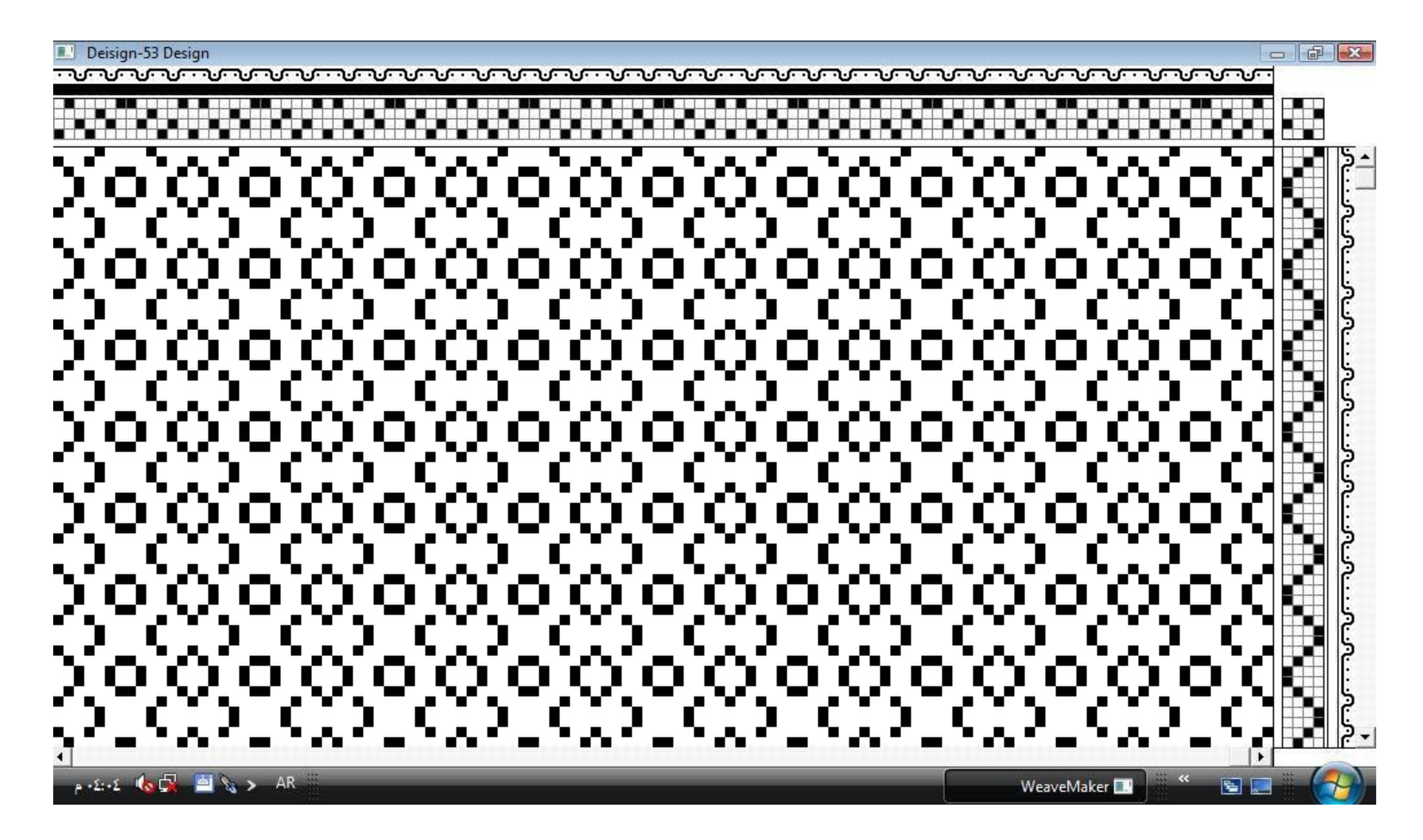
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) : ٤خيط لون(ب).

ترتيب خيوط اللحمة: مستم٤خيط لون (ج) : ٤خيط لون (د).

التأثير الناتج: نقوش زخرفية.

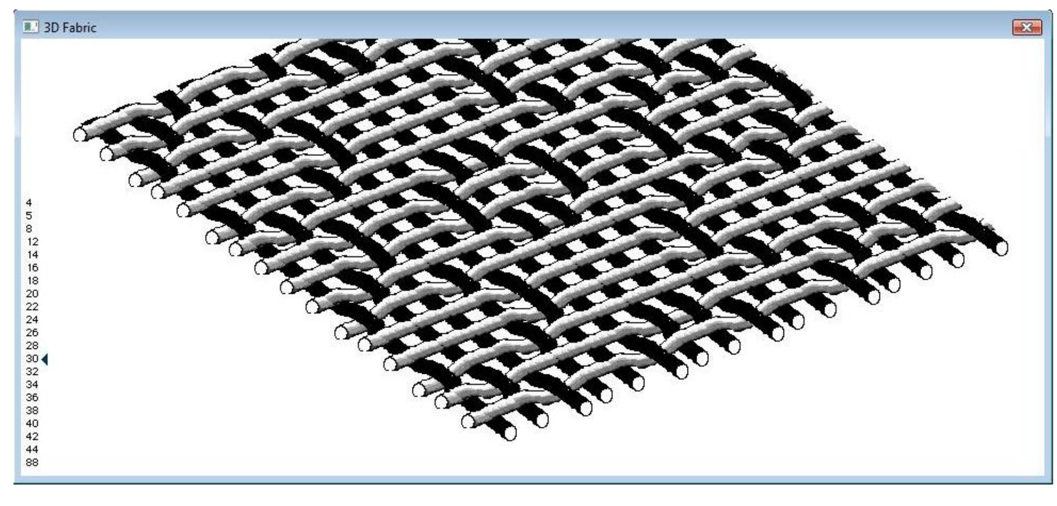
التصمـــــيم ٥٣ (أ)



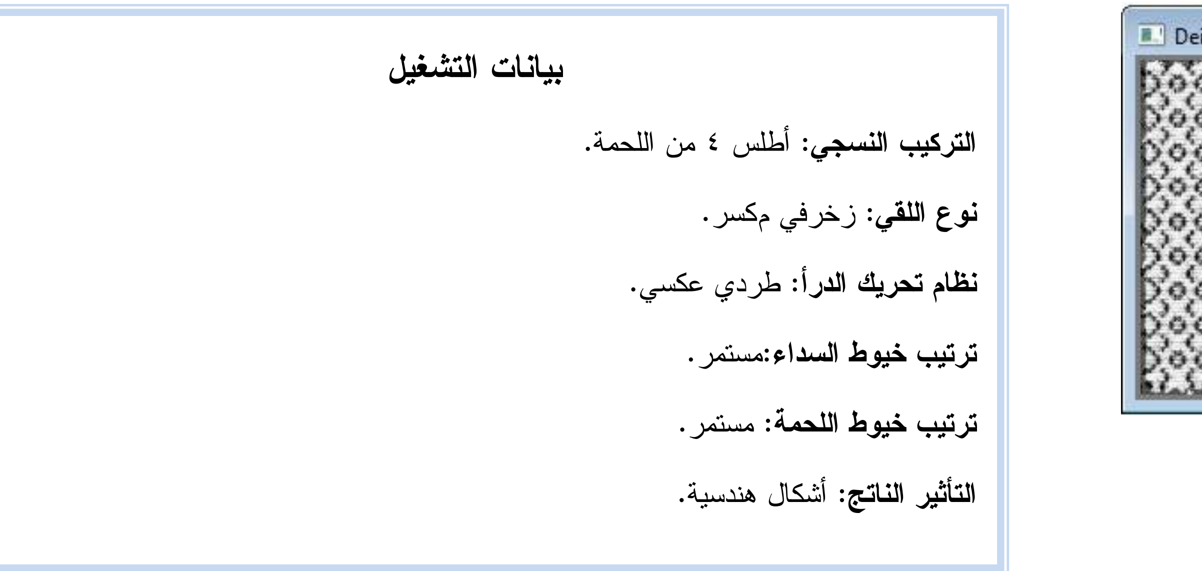
صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

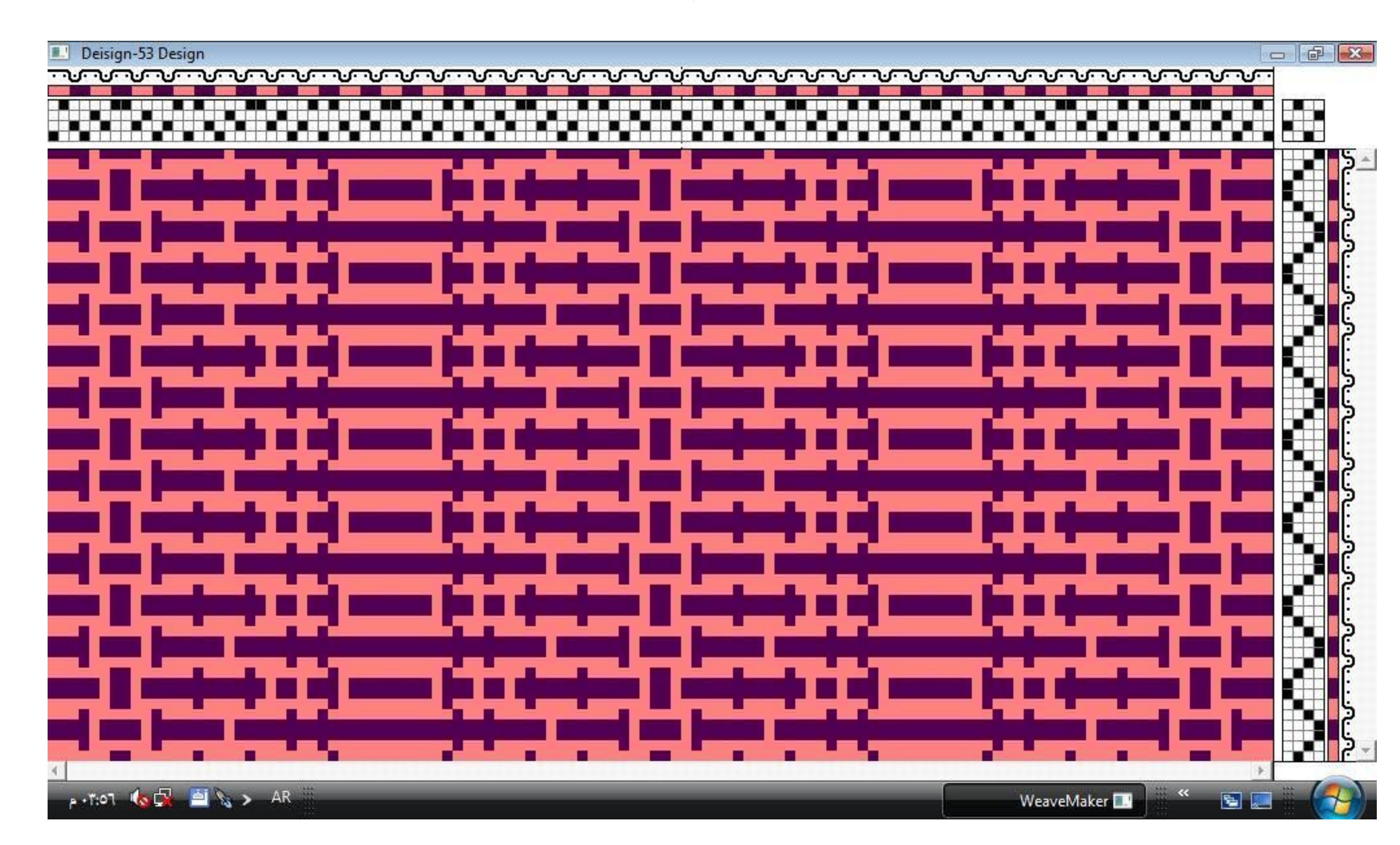
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

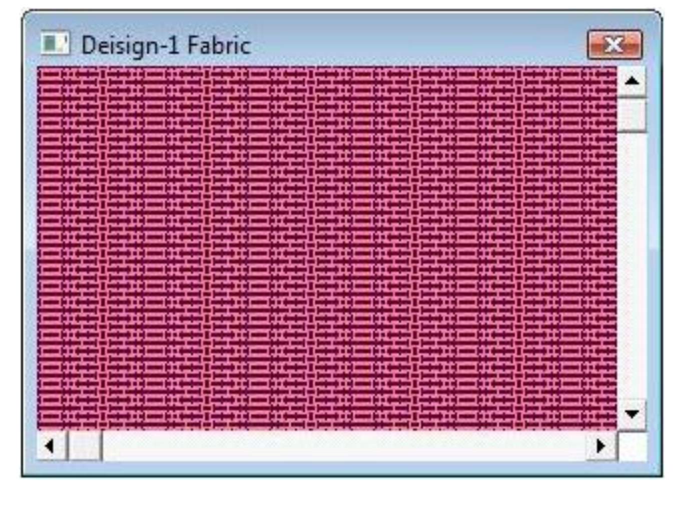
ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

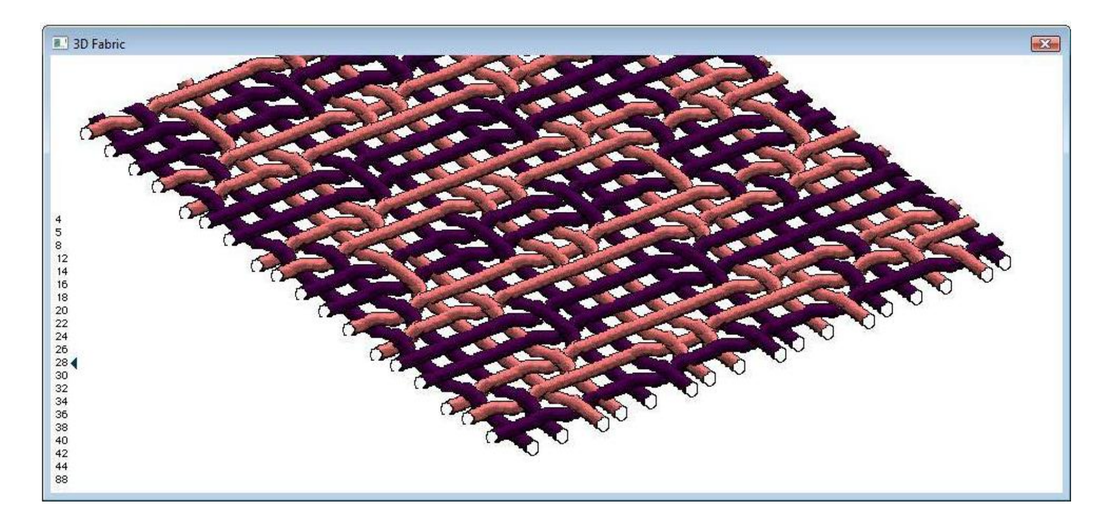
التأثير الناتج: أشكال هندسية.

التصمـــــيم ٥٣ (ب)

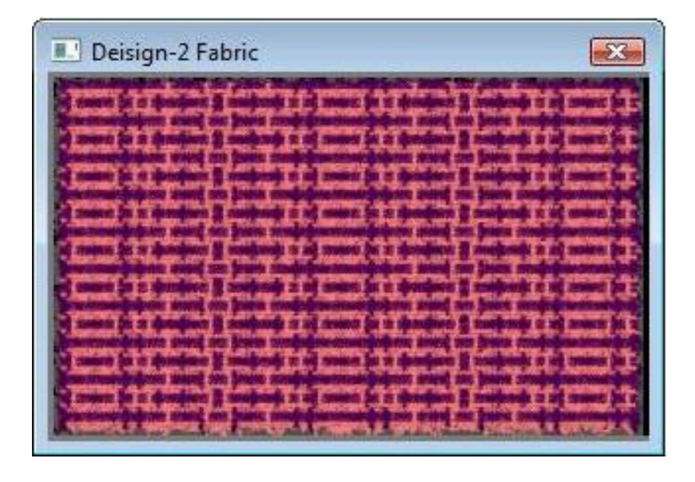




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي معينات.

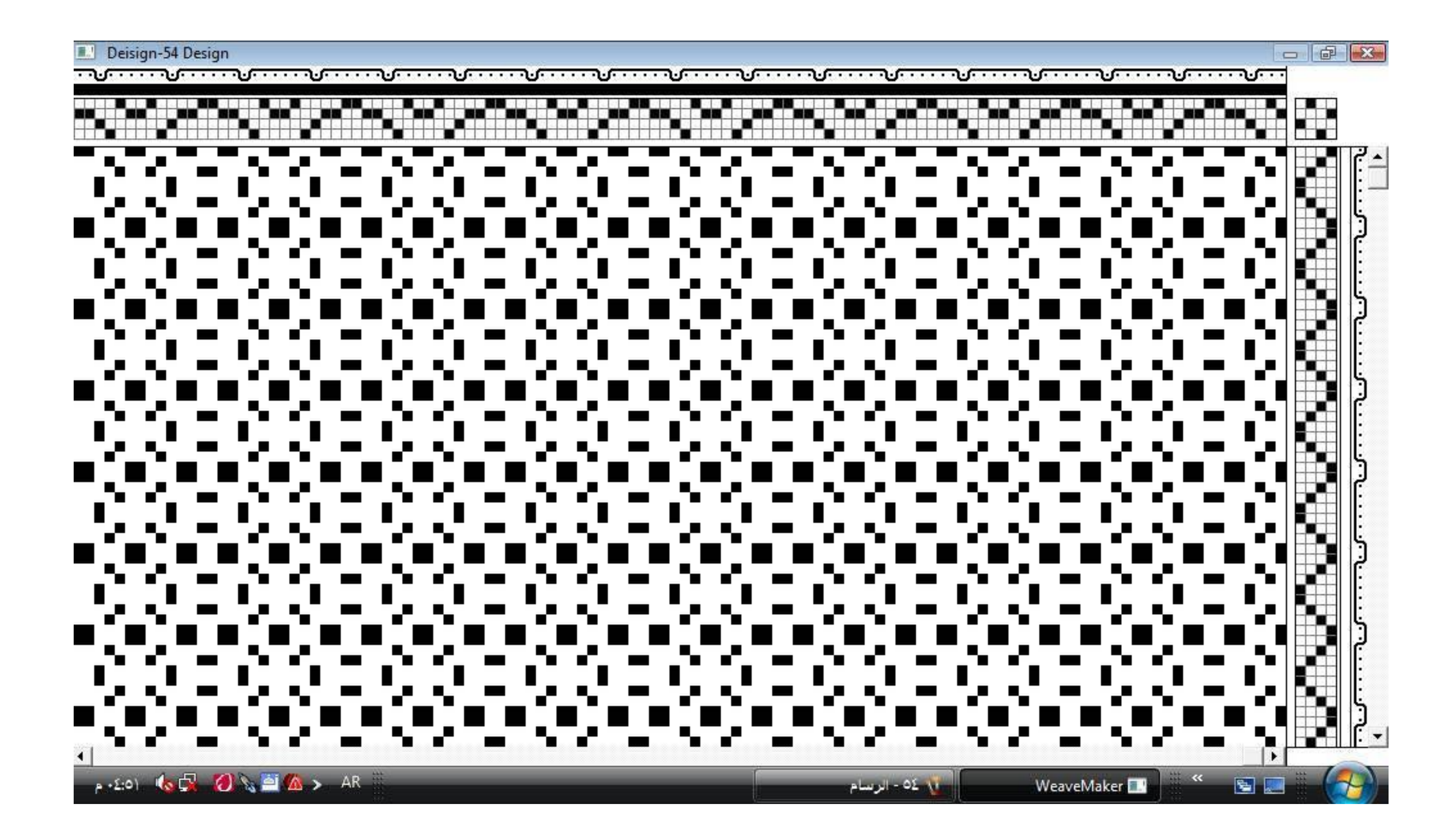
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

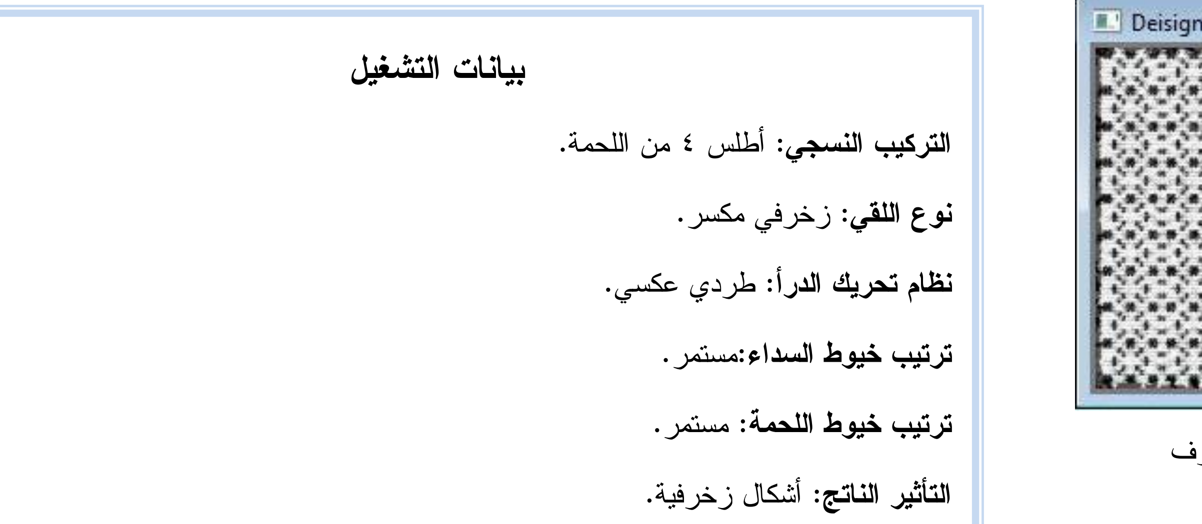
ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) : ٤خيط لون(ب).

ترتيب خيوط اللحمة: مستم٤خيط لون (ج) : ٤خيط لون (د).

التأثير الناتج:أشكال هندسية.

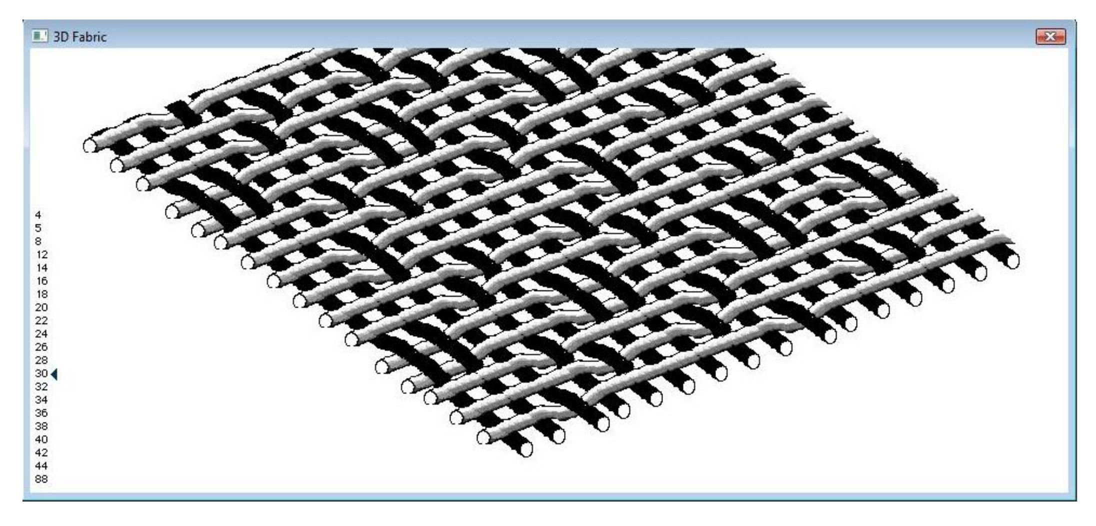
التصميـــــم ٥٤ (أ)





صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أشكال زخرفية.

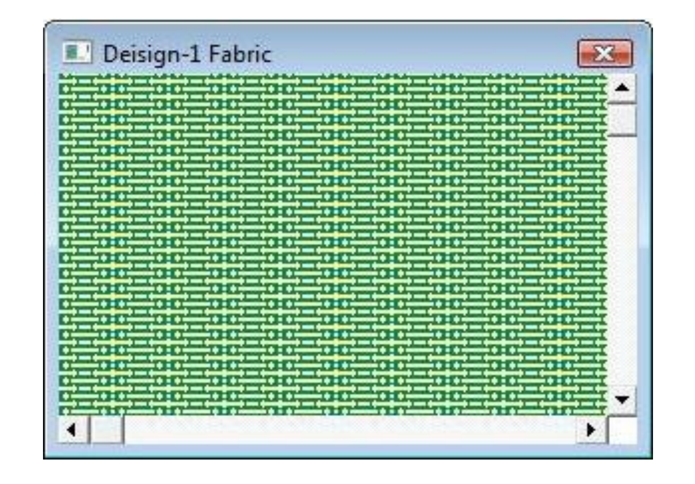
التصمـــــيم ٥٤ (ب)

Deisign-54 Design

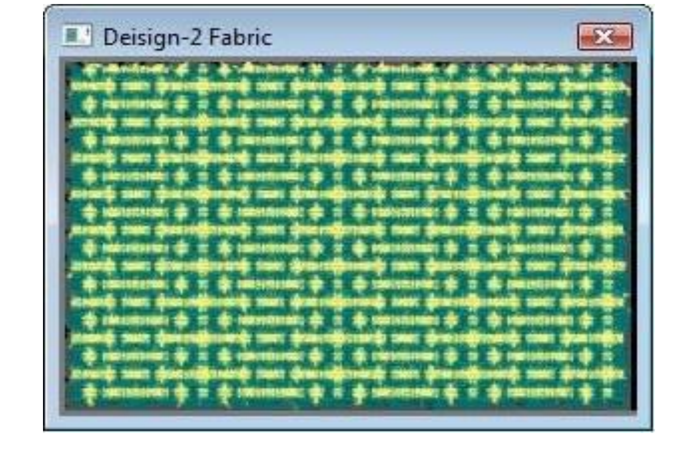
WeaveMaker

AR

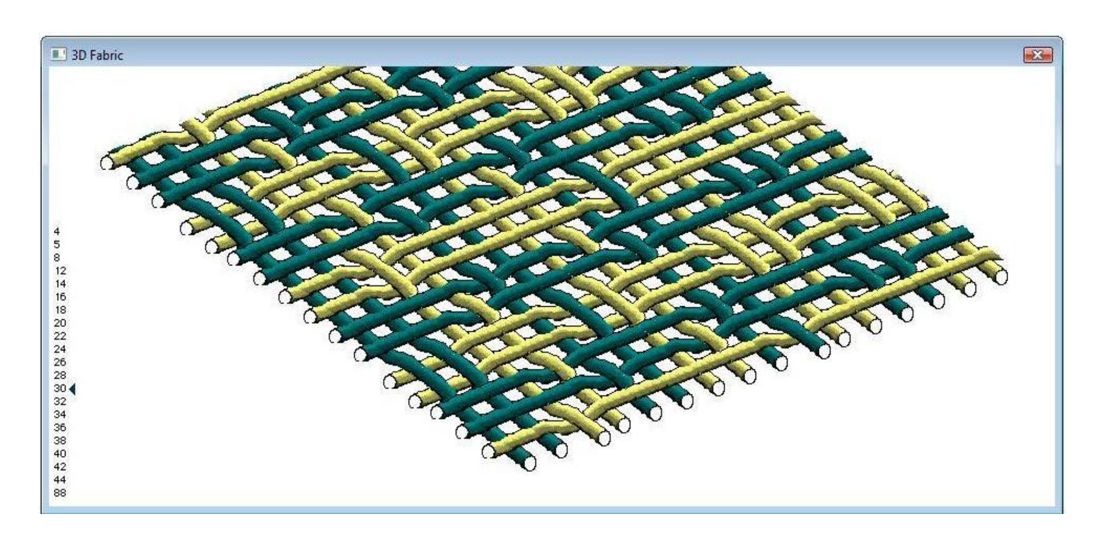
٠٥:٠٧ م



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف





المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

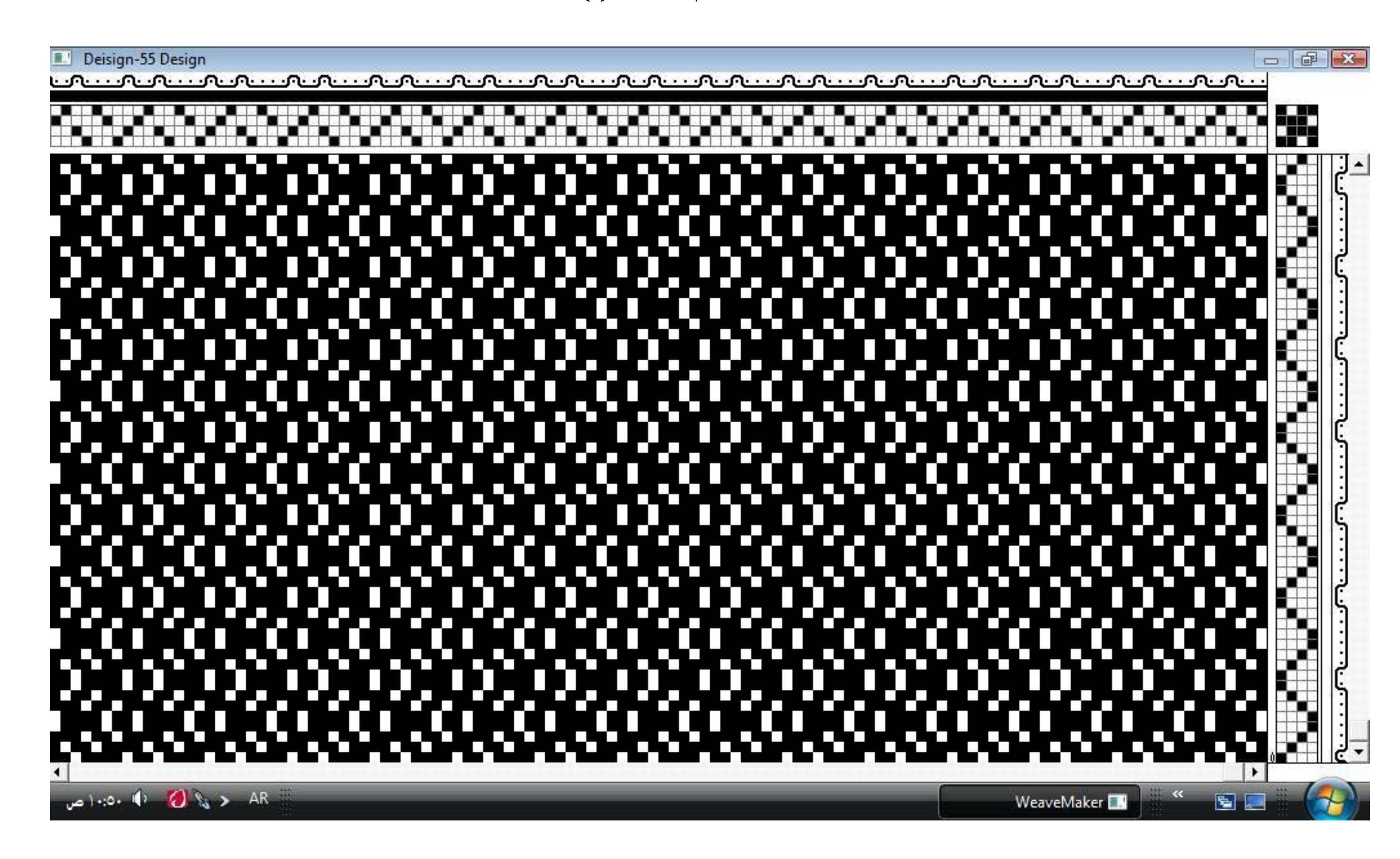
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

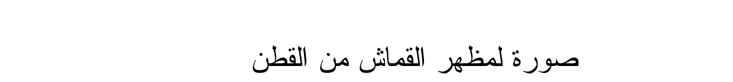
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون(ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

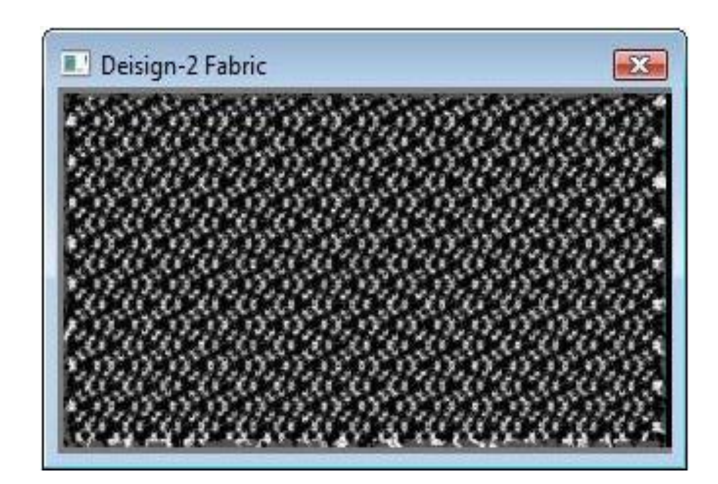
التأثير الناتج: أقلام عرضية متقطعة بأشكال هندسية.

التصمـــــيم ٥٥ (أ)

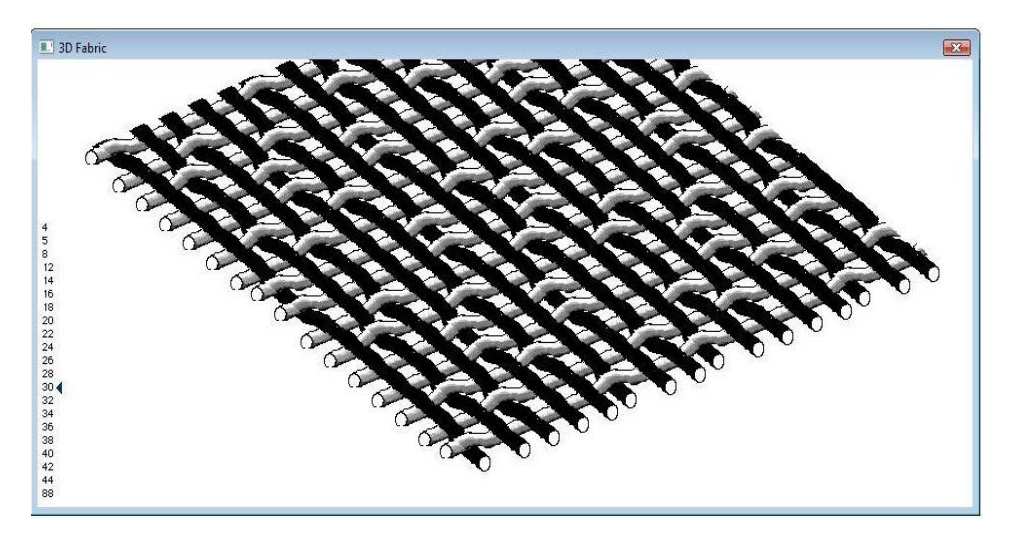




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

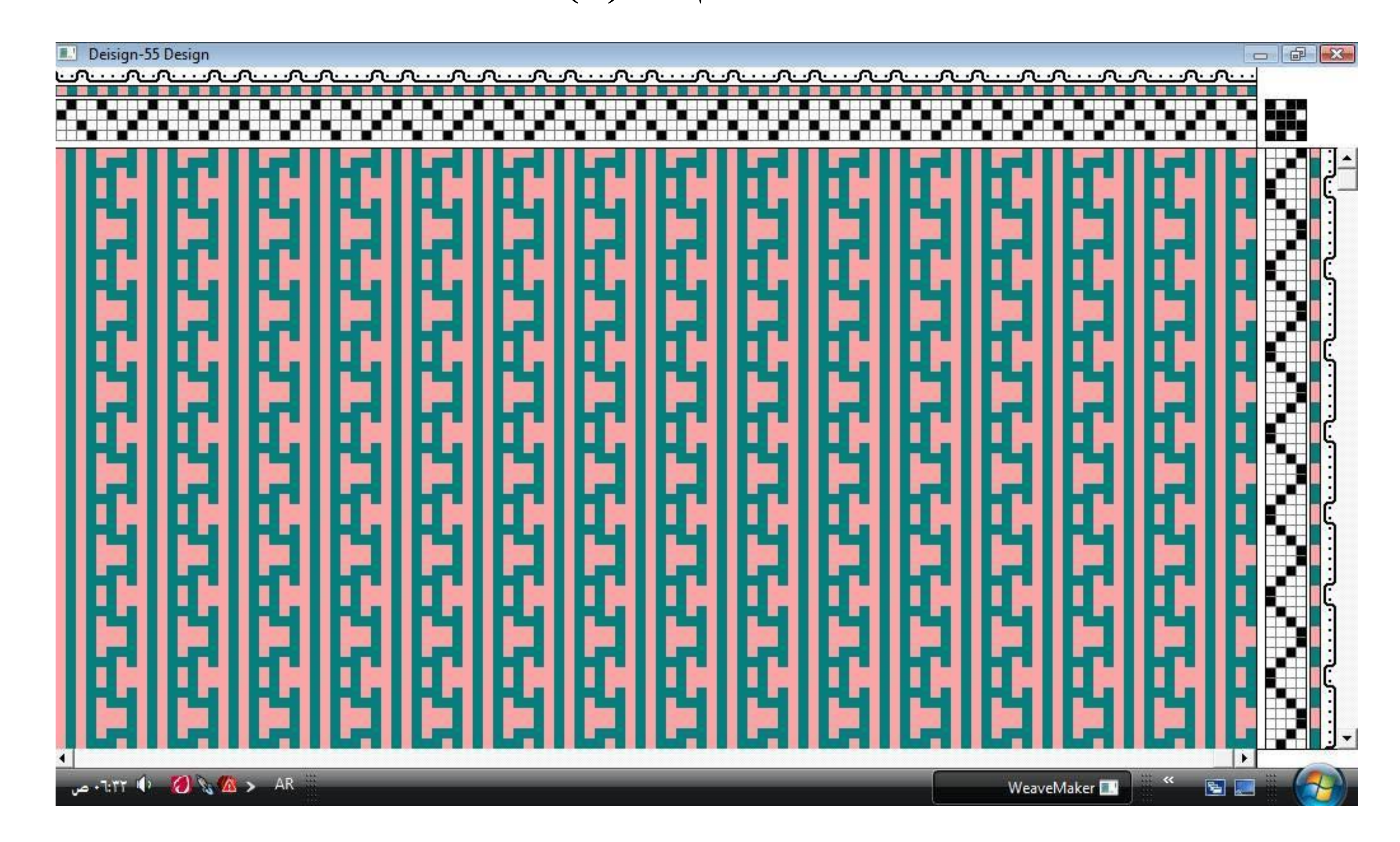
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء:مستمر.

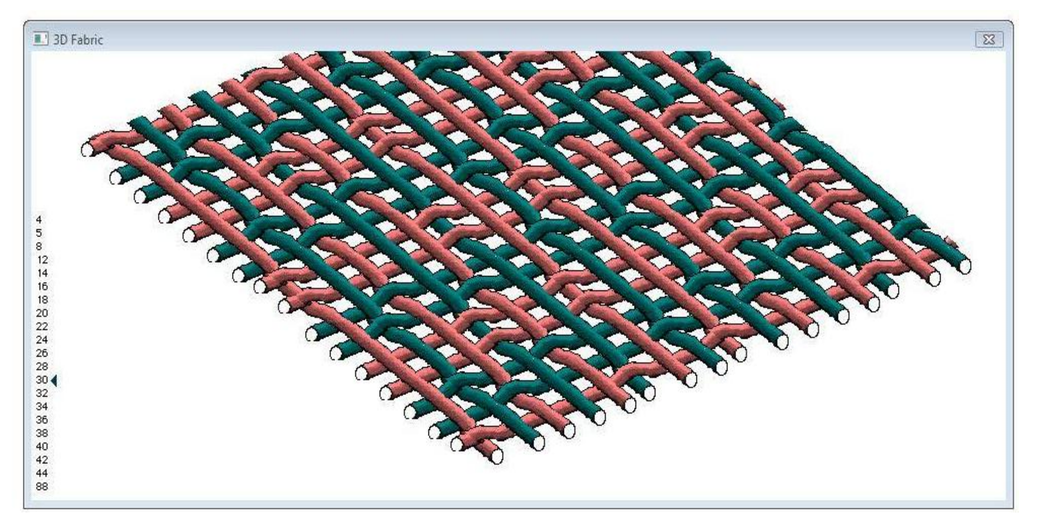
ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: نقط عشوائية.

التصمـــيم ٥٥ (ب)



صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

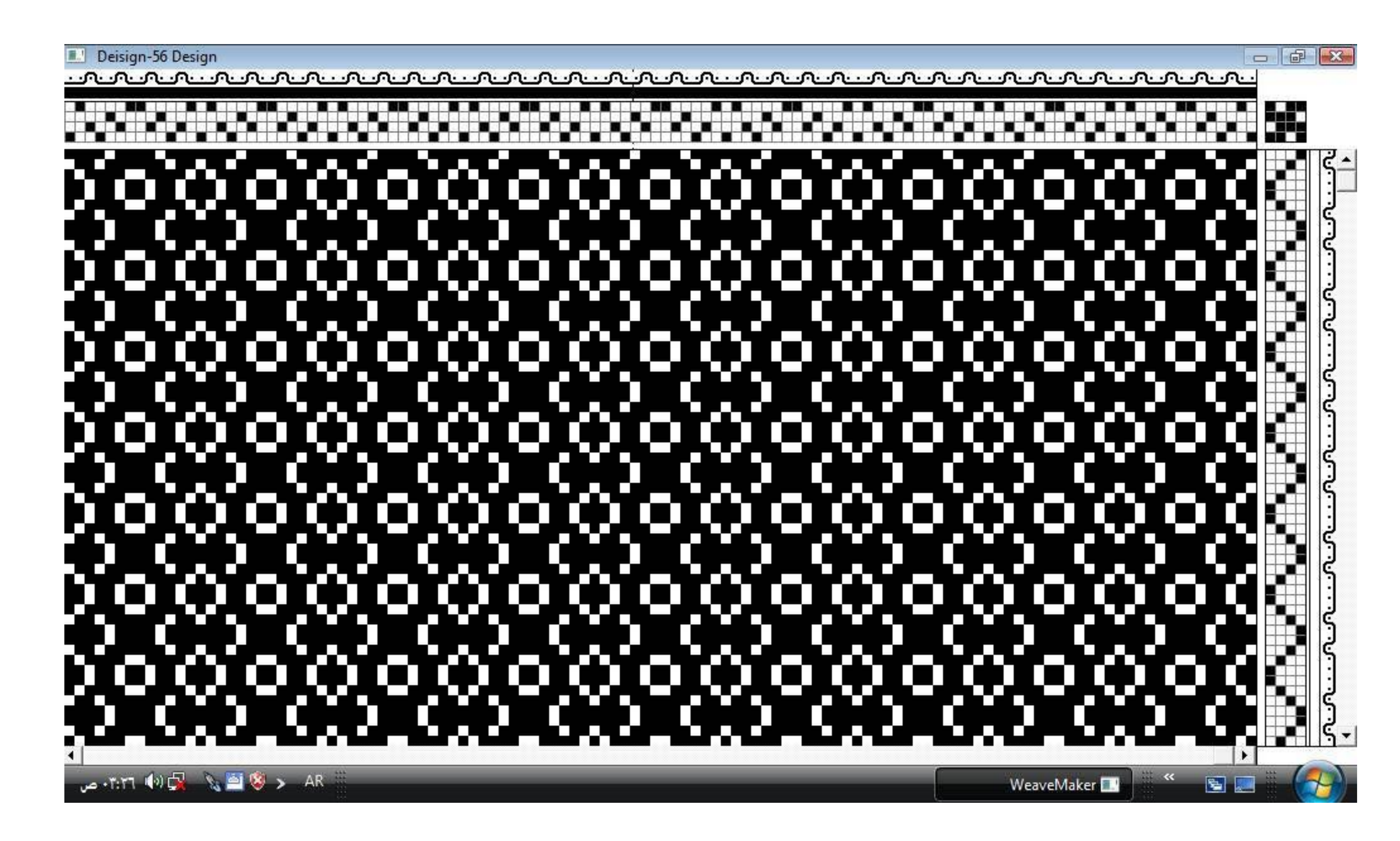
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط (أ) : ١خيط (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط (ب) : ٢خيط (أ).

التأثير الناتج: أقلام طولية.

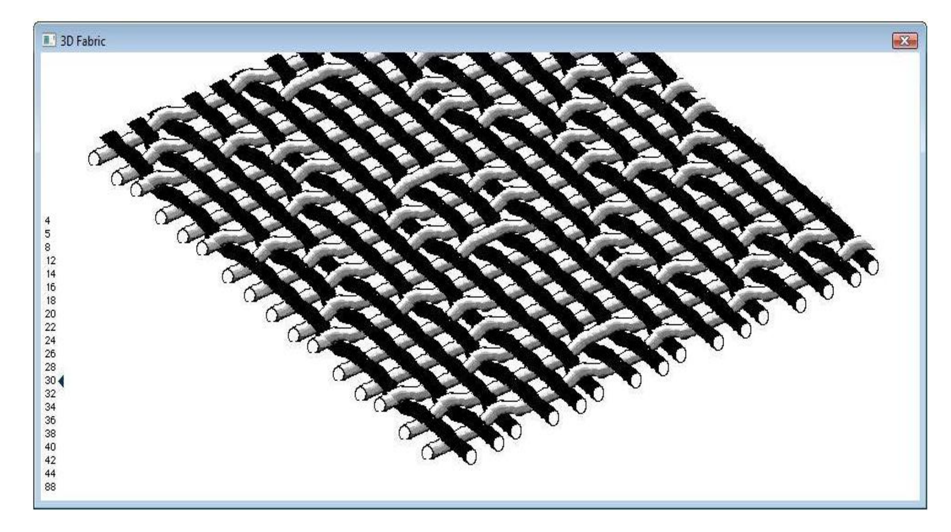
التصمـــــيم ٥٦ (أ)





صورة لمظهر القماش من القطن

صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي م‍عينات.

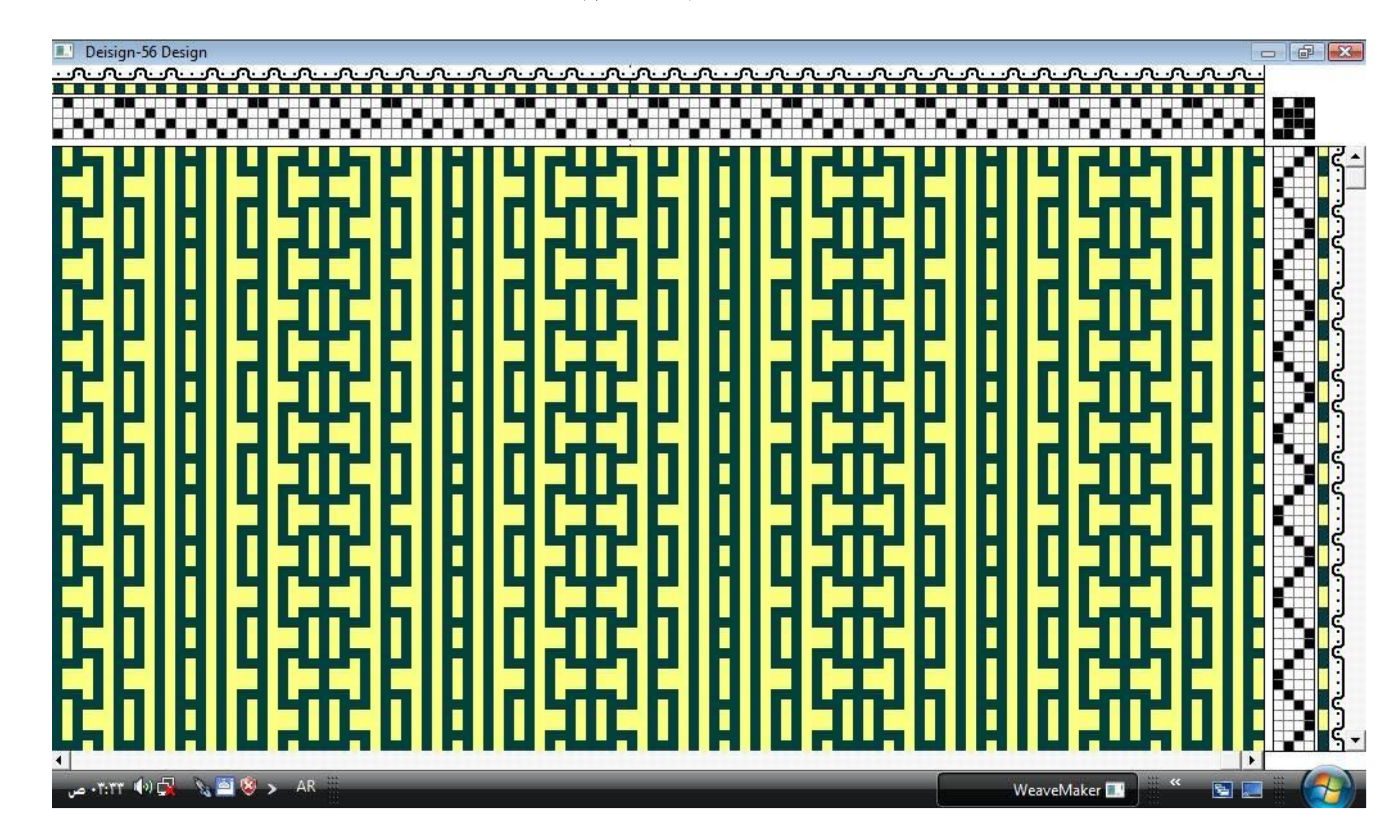
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

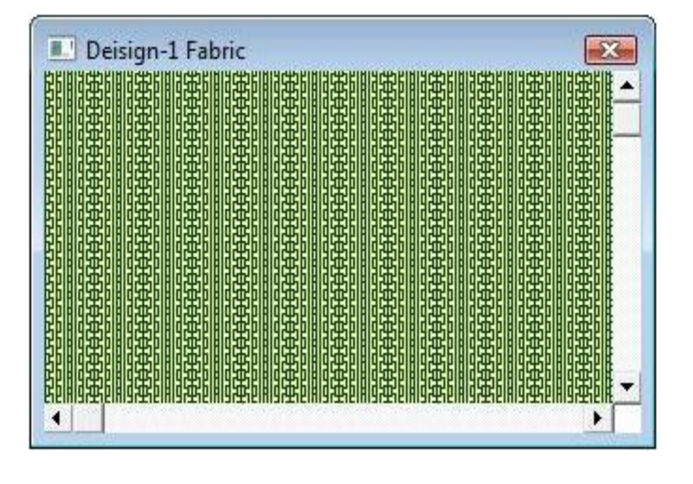
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

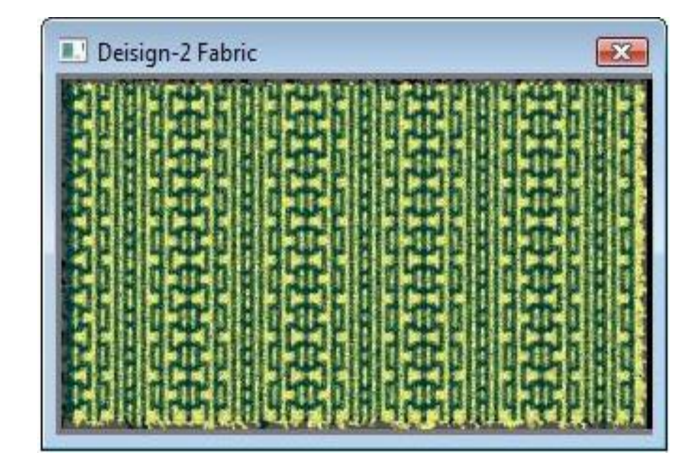
التأثير الناتج: نقوش زخرفية.

التصمـــيم ٥٦ (أ)

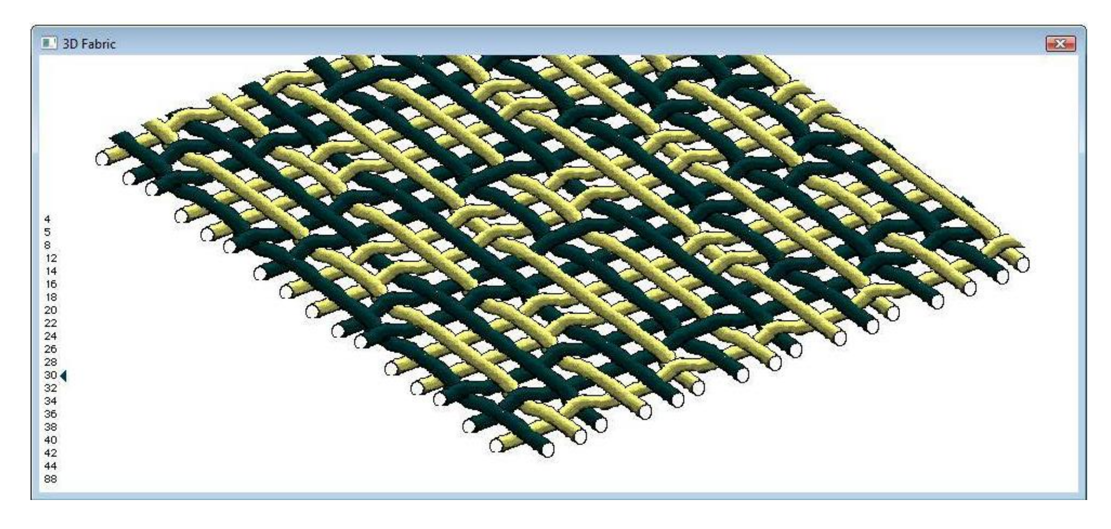




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي م‍عينات.

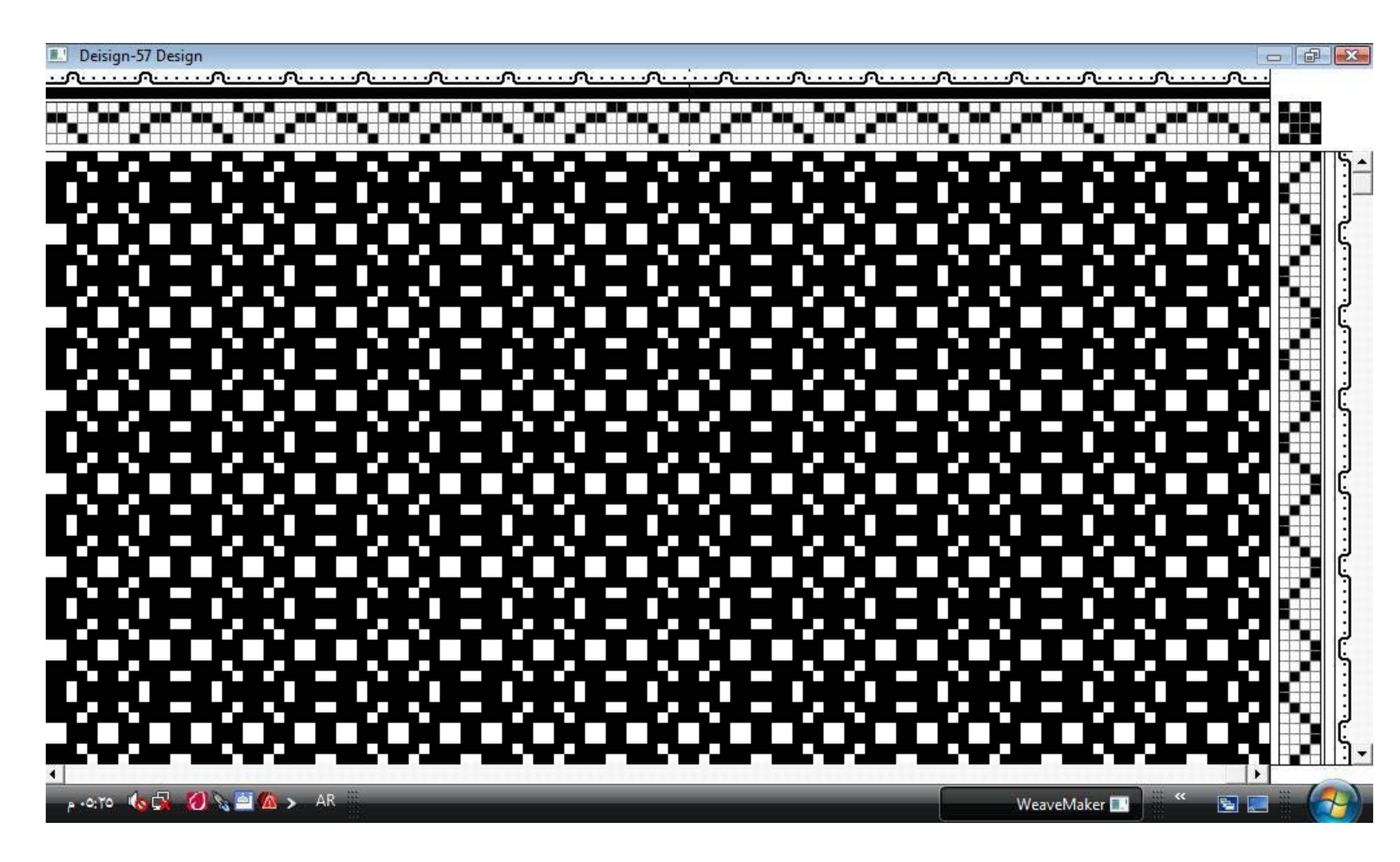
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

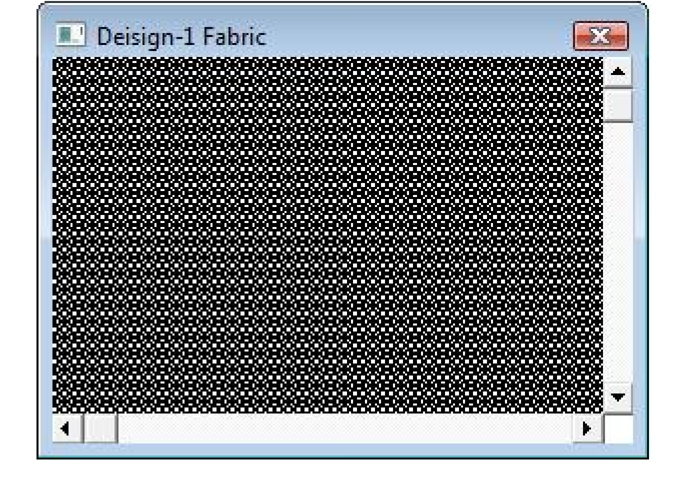
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون(ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

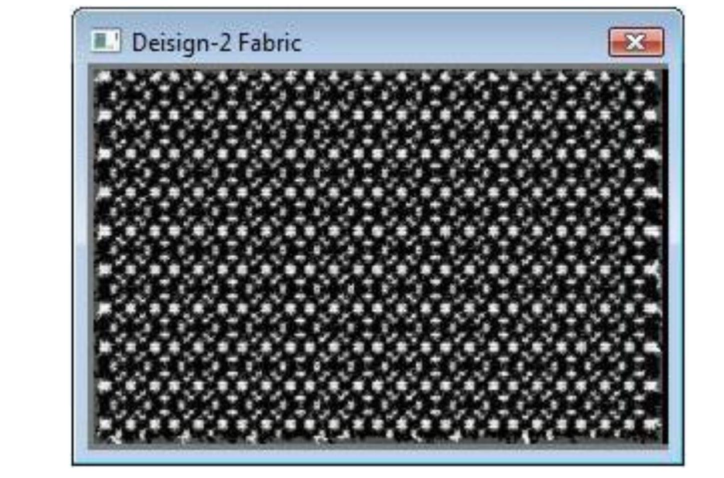
التأثير الناتج: أقلام طويلة ذاتزخارف هندسية.

التصمـــيم ٥٧ (أ)

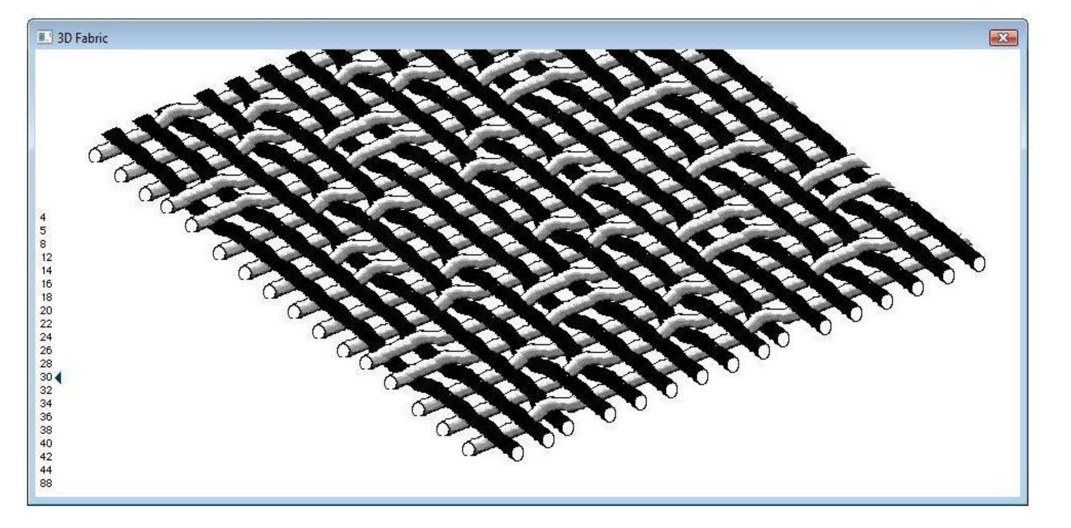




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

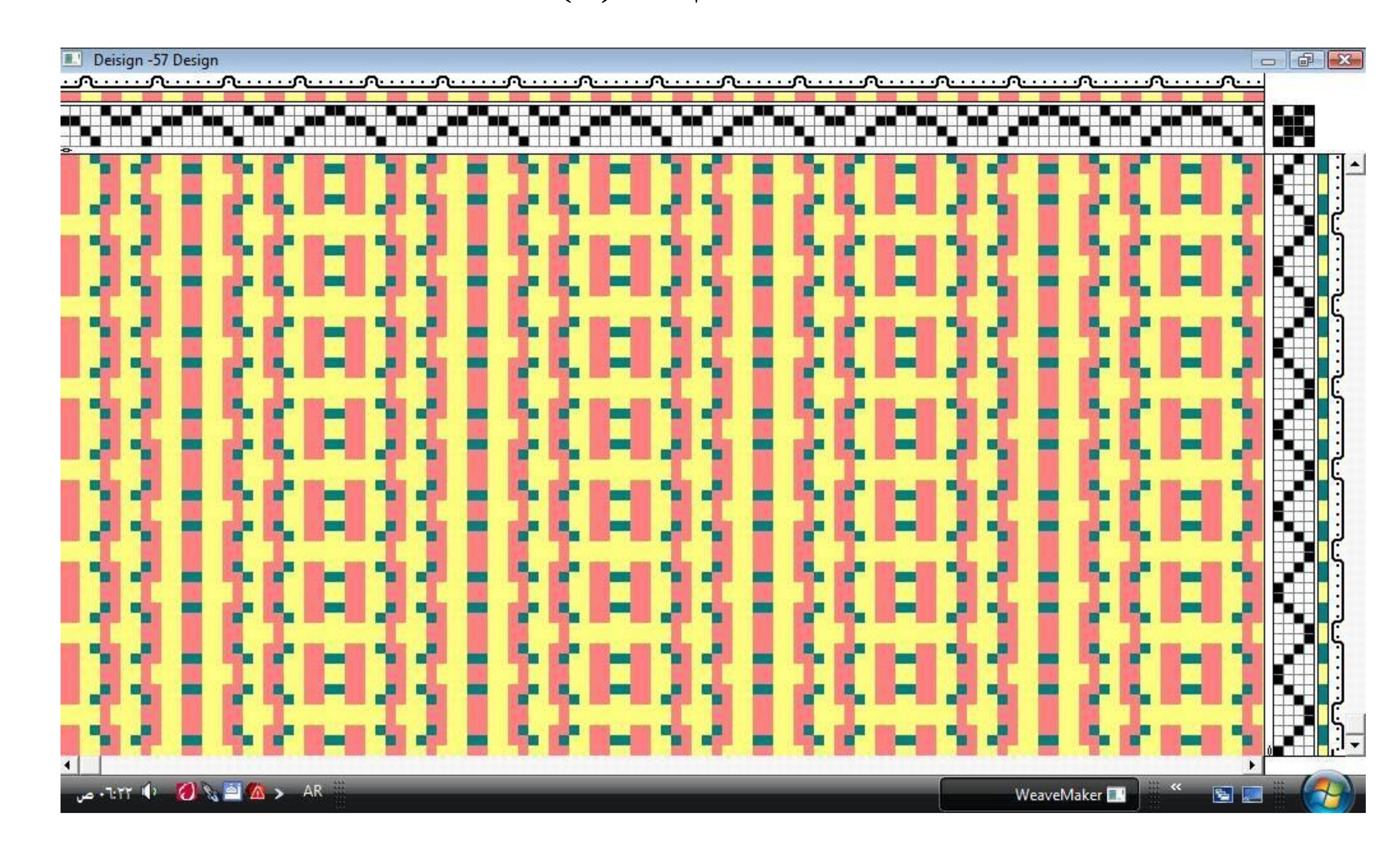
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

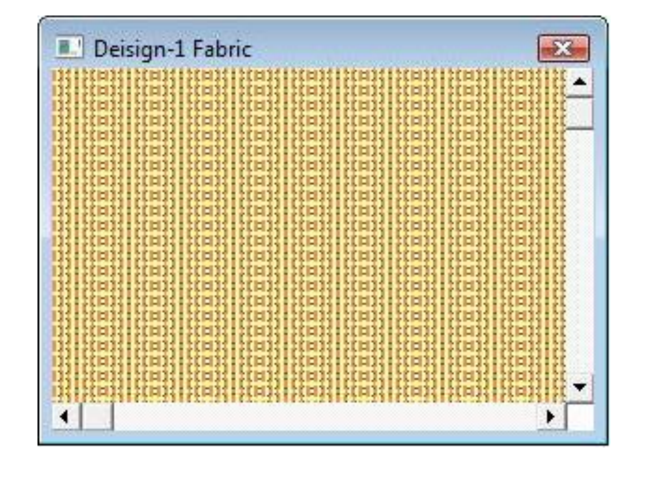
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

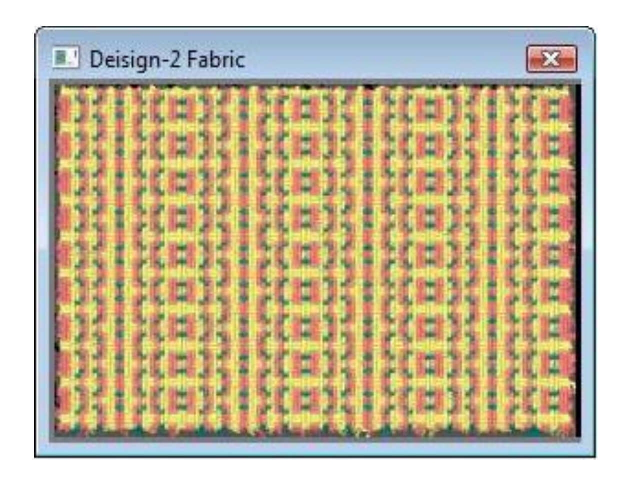
التأثير الناتج: نقوش زخرفية.

التصمـــيم ٥٧ (ب)

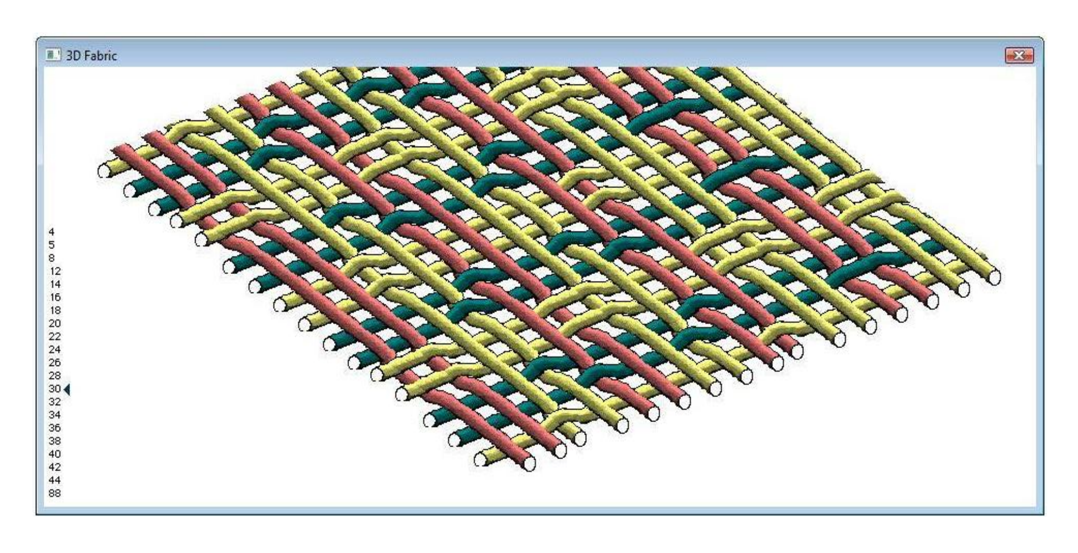




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف




المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: أطلس ٤ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

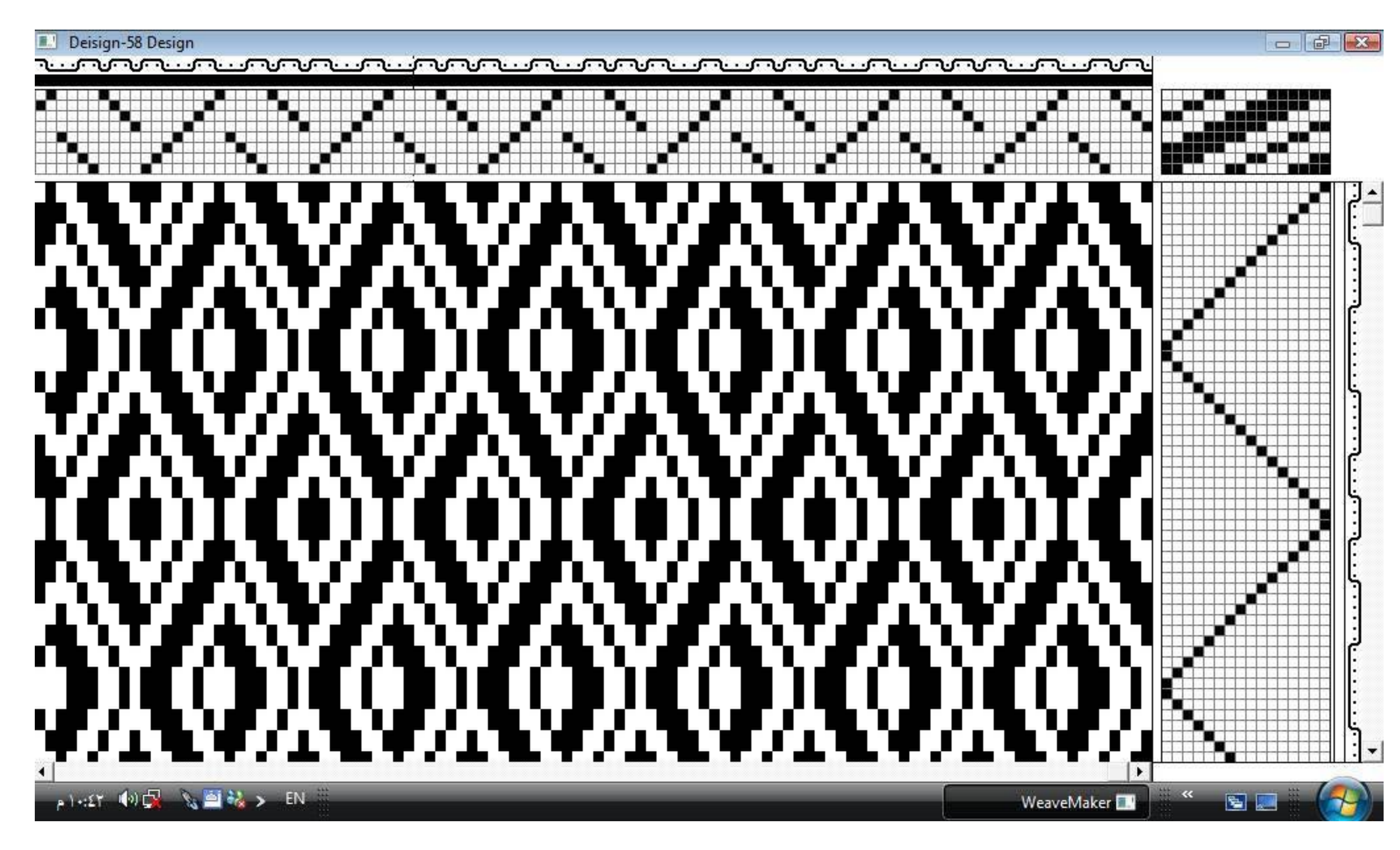
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون(ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (ج).

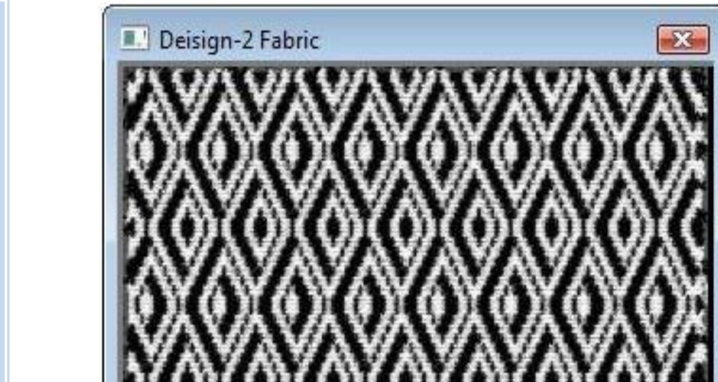
التأثير الناتج: أقلام طويلة ذاتزخارف هندسية.

التصميم٥٨ (أ)

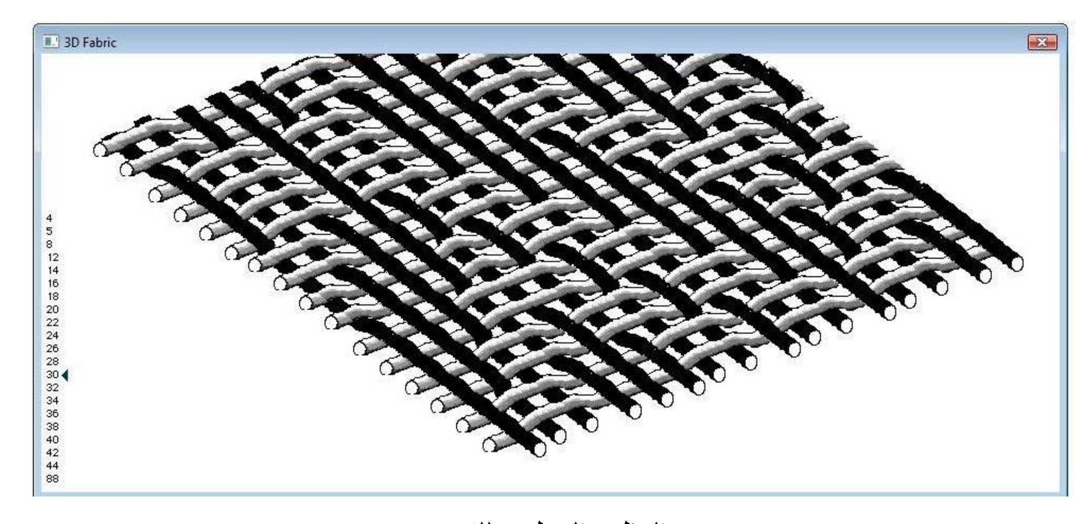


Deisign-1 Fabric

صورة حقيقية لمظهر القماش من القطن



صورة حقيقية لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد  $\frac{٣\ \ ٢}{١\ \ ٢}$ مع نفسه.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

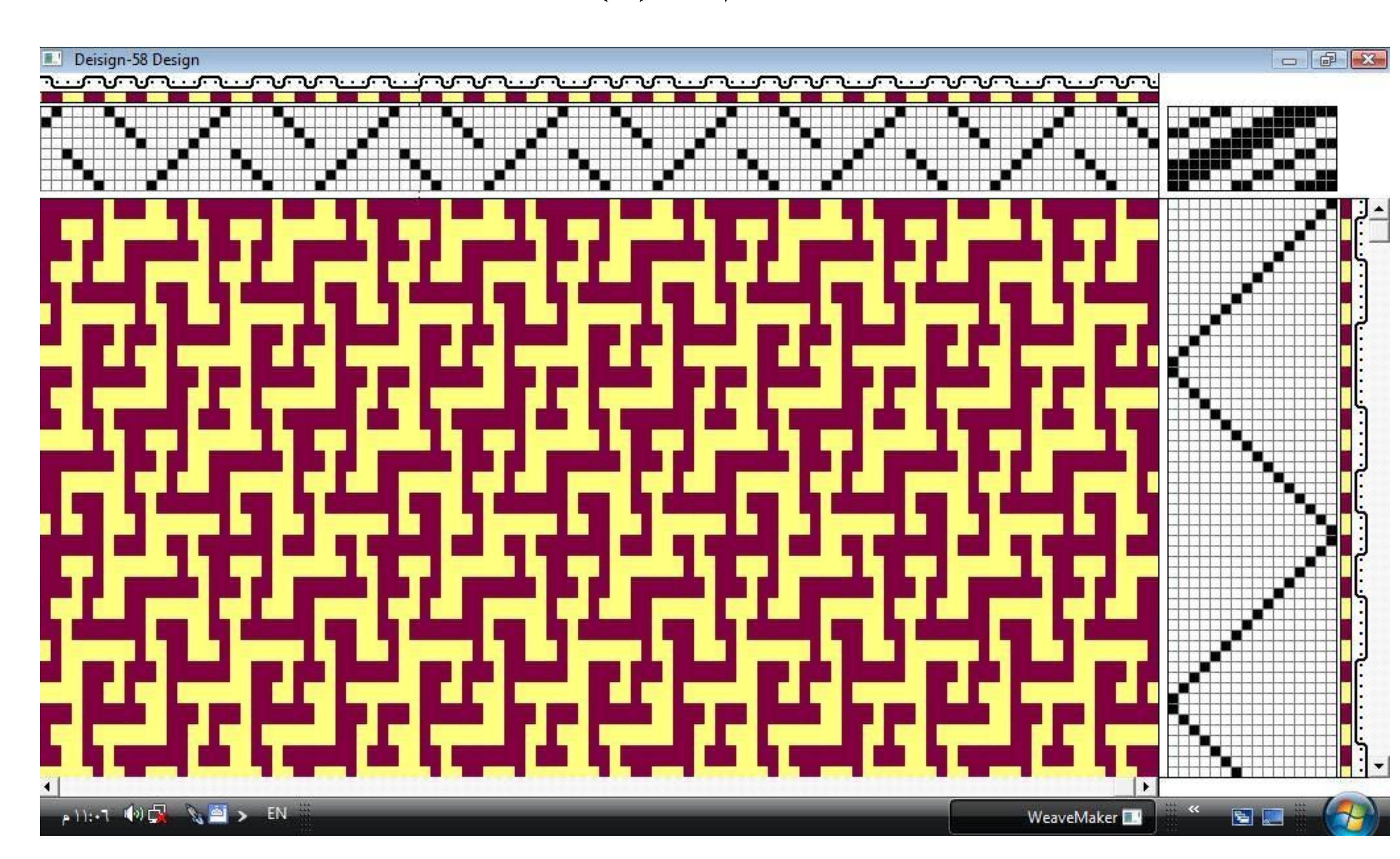
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

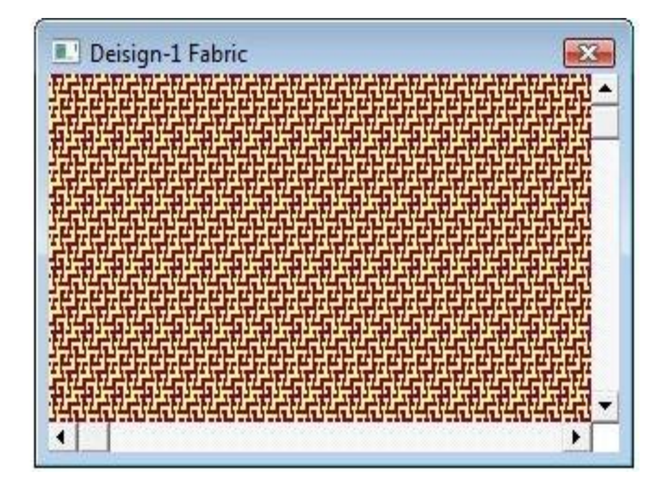
ترتيب خيوط السداء:مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

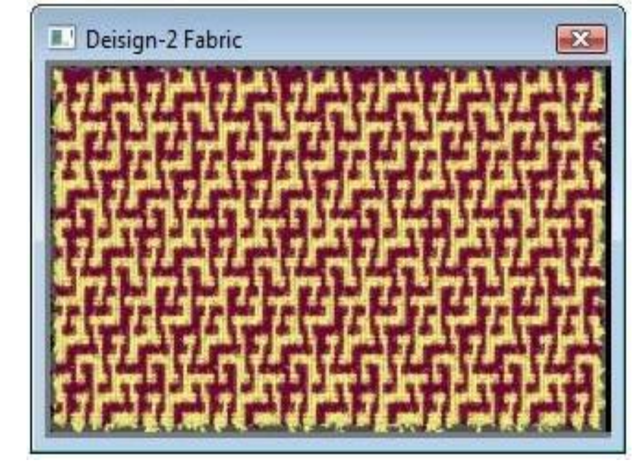
التأثير الناتج: أشكال هندسية (معينات مسننة) تحقق الخداع البصري.

التصميم٥٨ (ب)

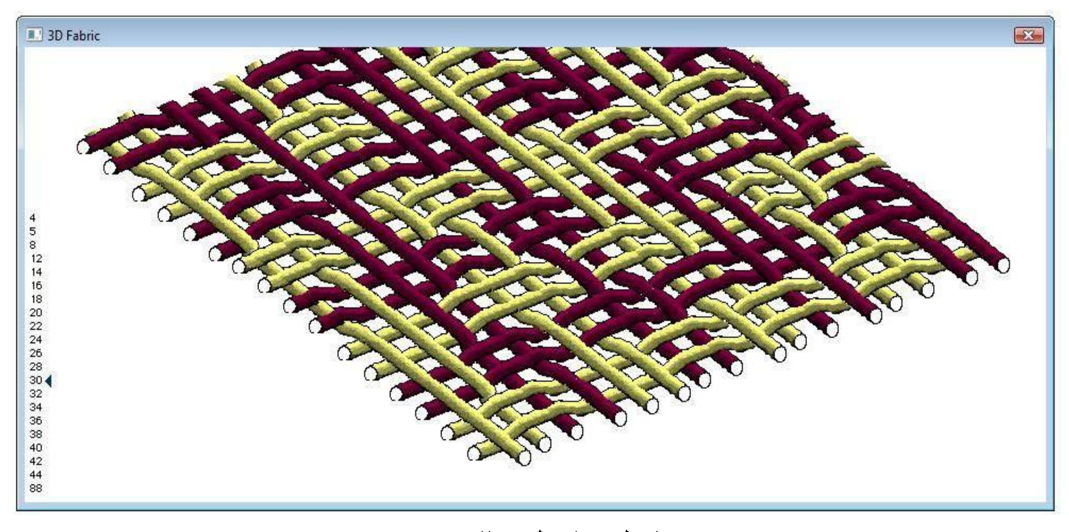




صورة حقيقية لمظهر القماش من القطن



صورة حقيقية لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٣ \quad ٢}{١ \quad ٢}$ مع نفسه.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

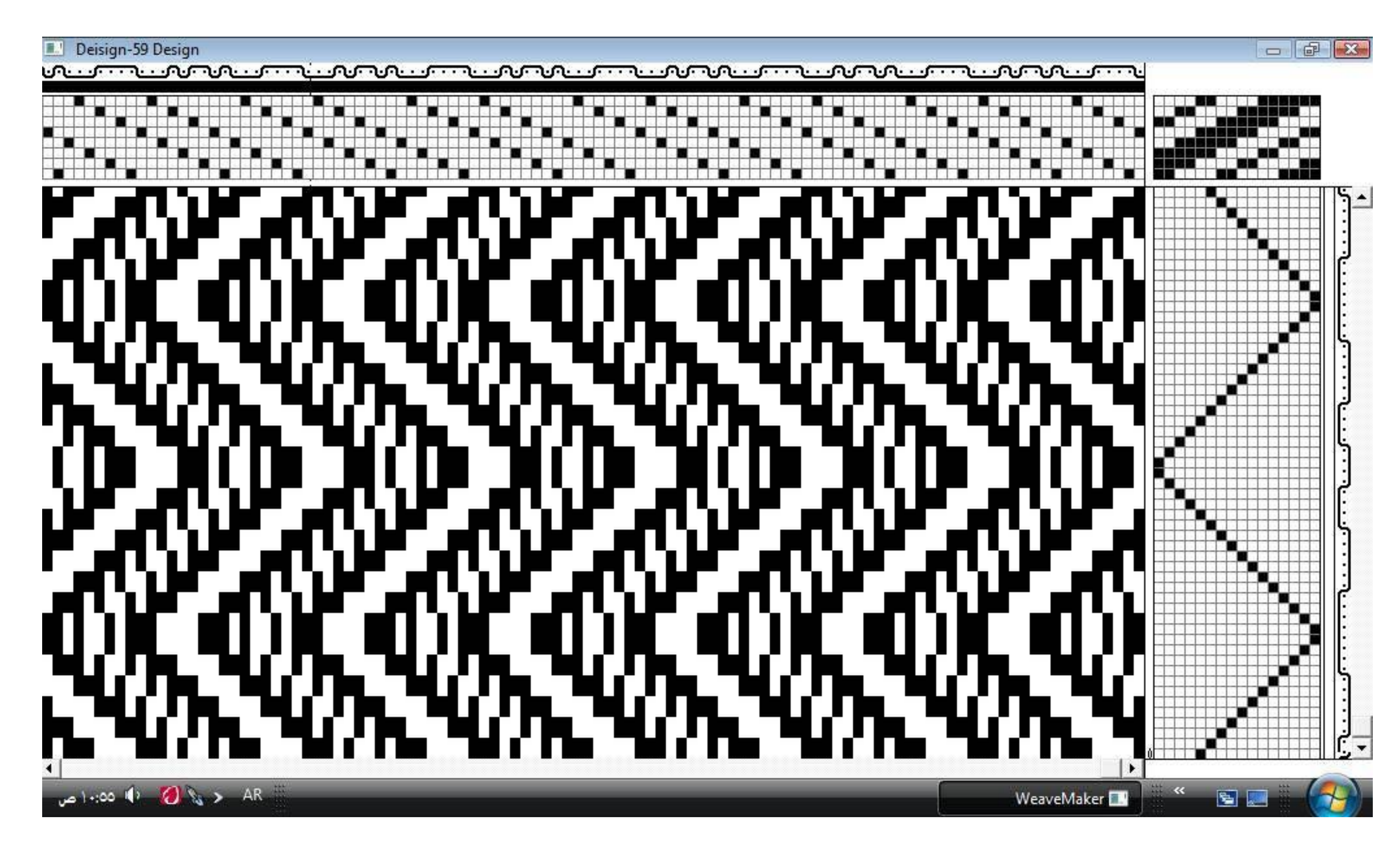
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

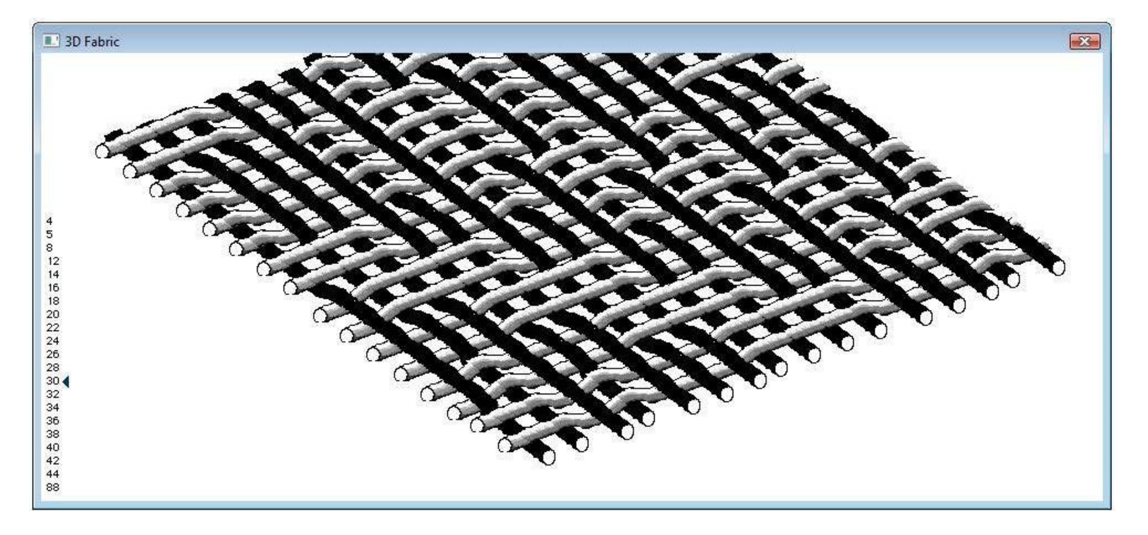
ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

التأثير الناتج: زخرفة خطية.

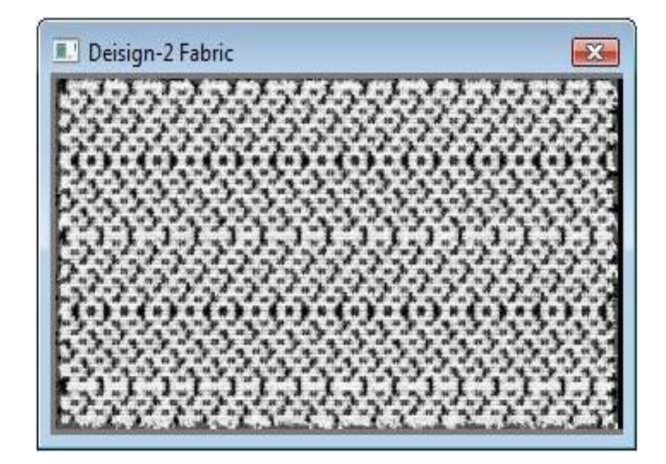
التصميـــــيم ٥٩ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد  مع نفسه.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

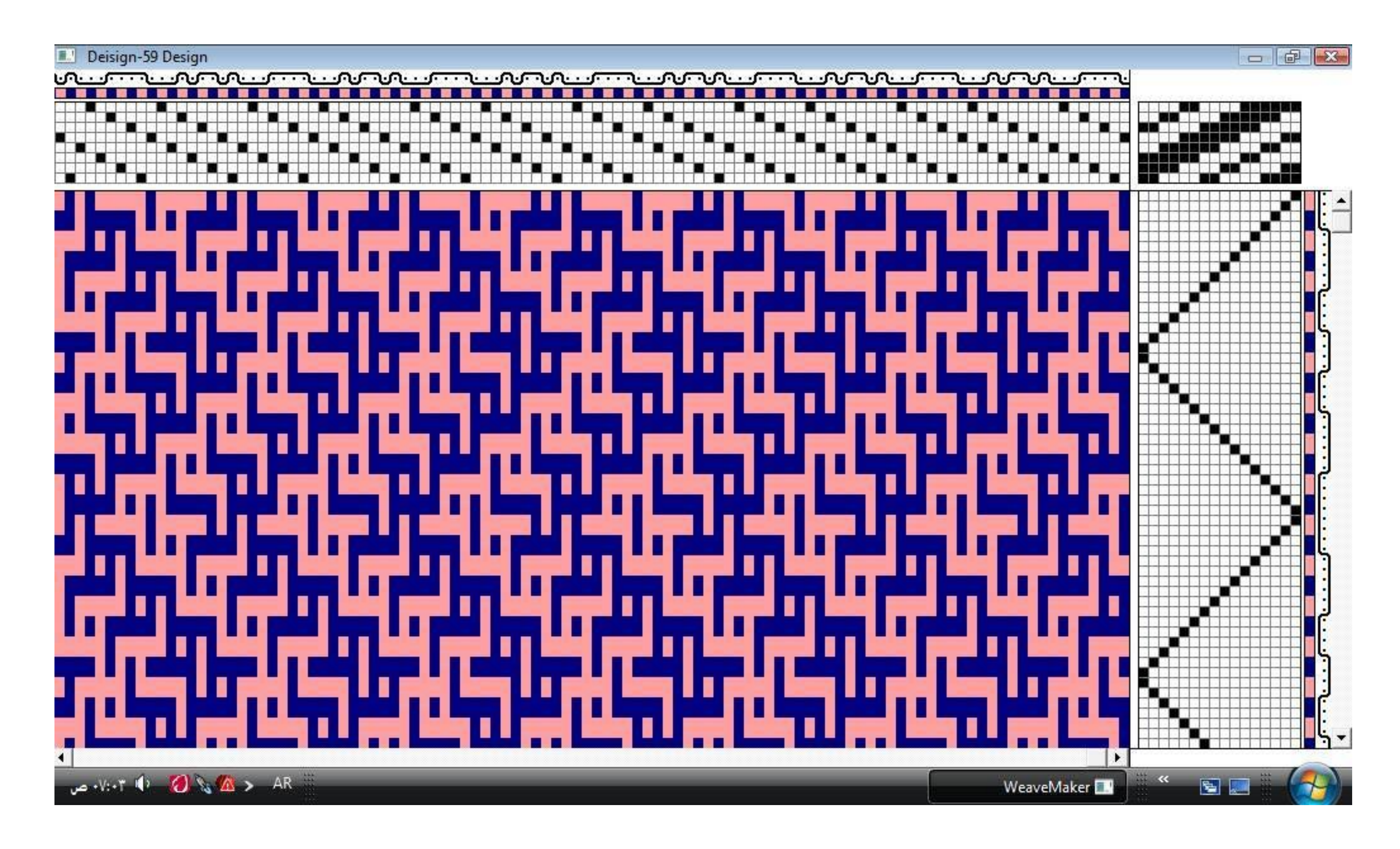
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أقلام عرضية ذات نقوش هندسية منكسرة.

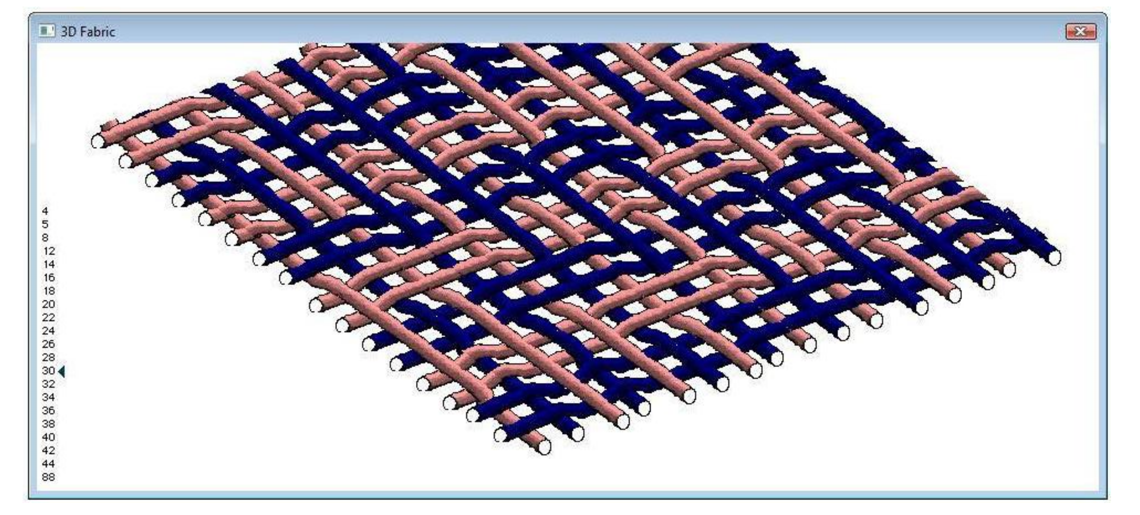
التصميـــــيم ٥٩ (ب)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٣ \quad ٢}{١ \quad ٢}$ مع نفسه.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

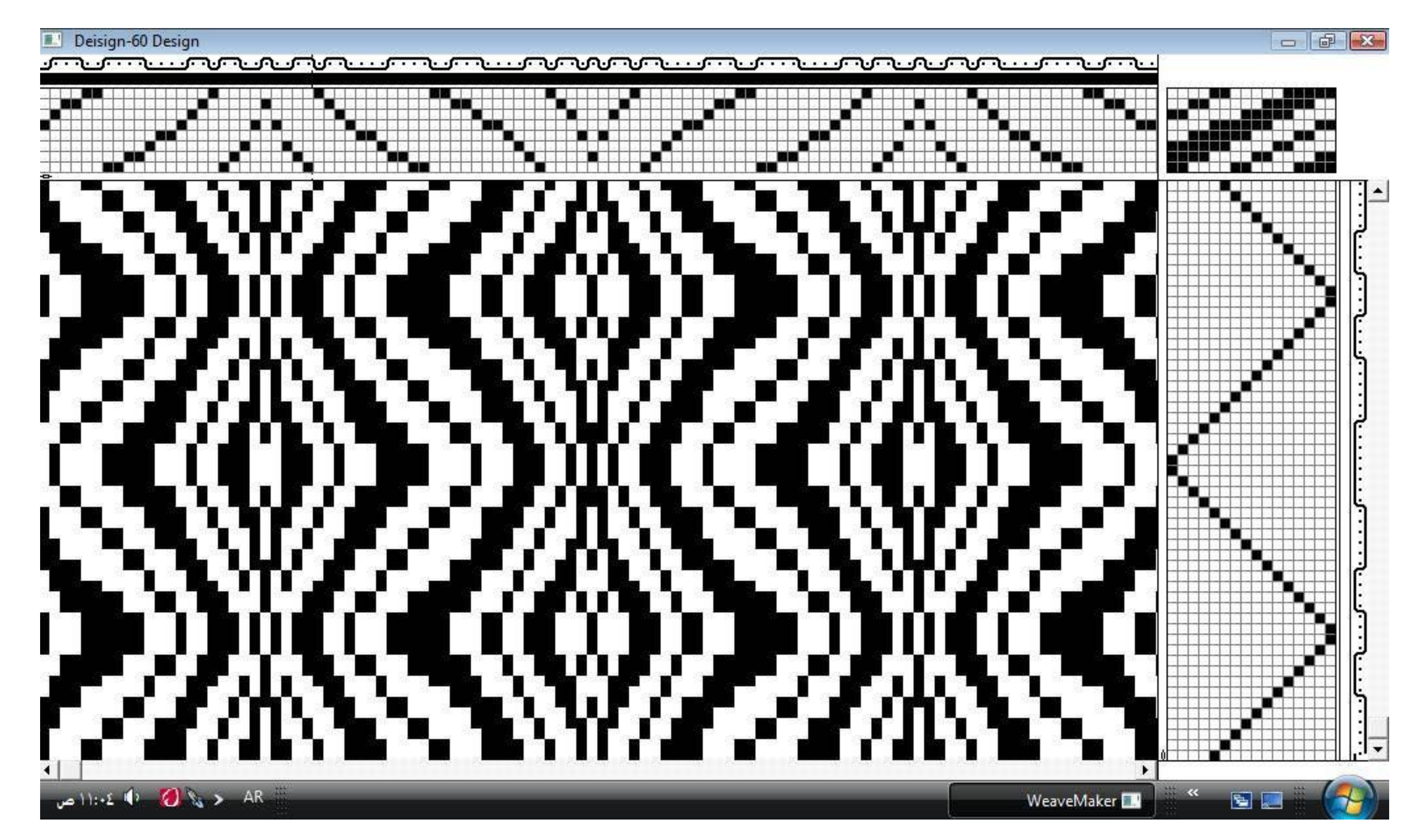
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

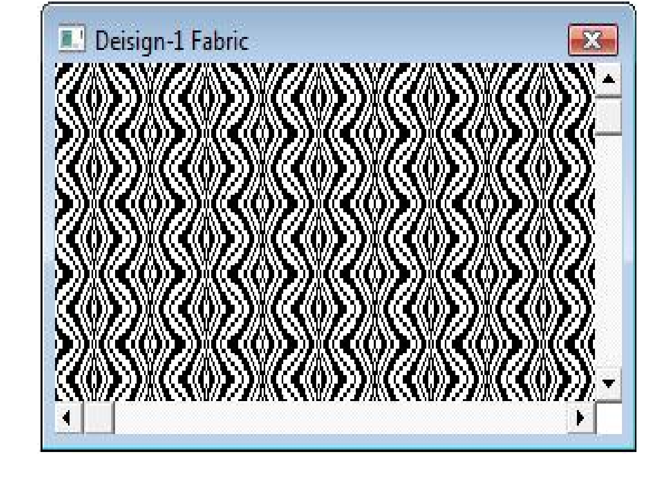
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (أ).

التأثير الناتج: زخرفة خطية منكسرة.

التصميـــيم ٦٠ (أ)

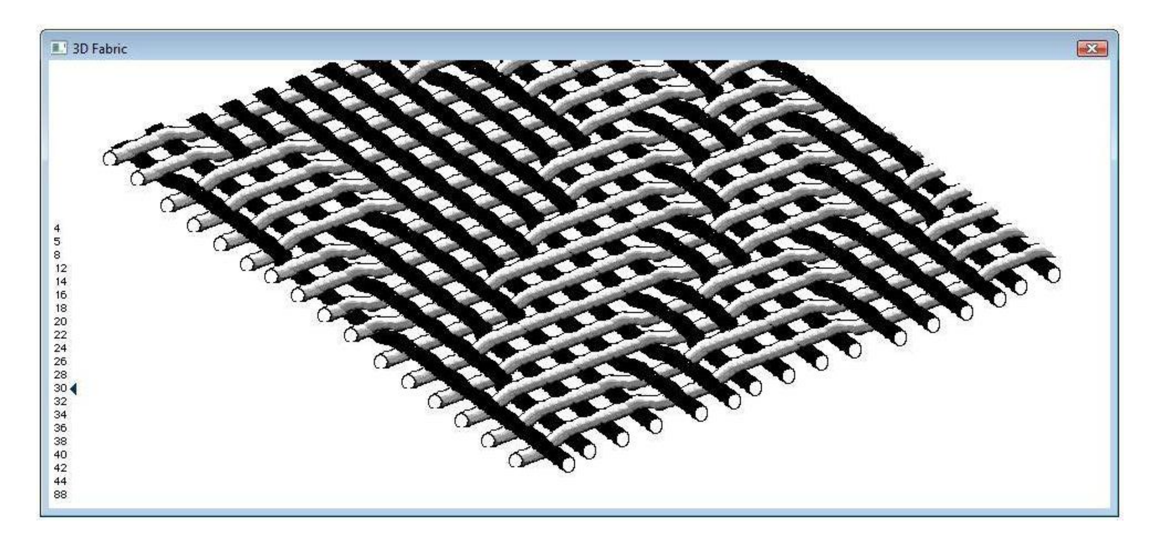




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٣ \quad ٢}{١ \quad ٢}$ مع نفسه.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

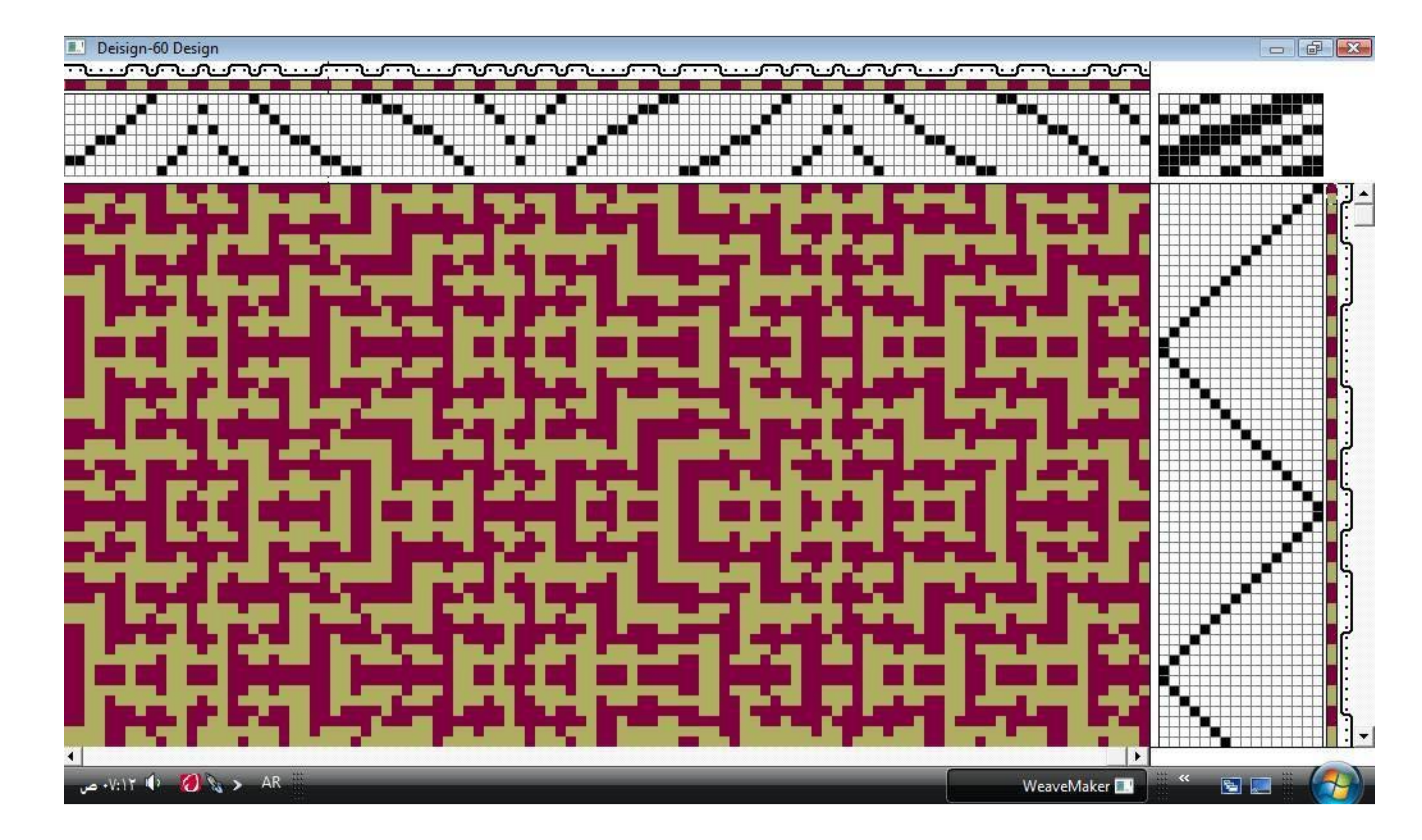
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

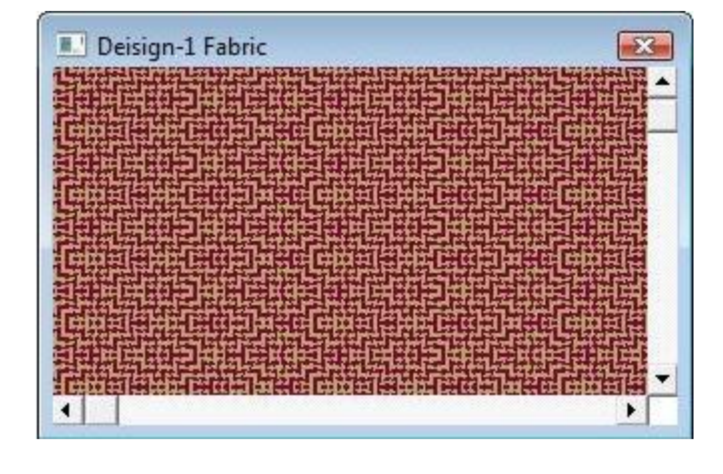
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

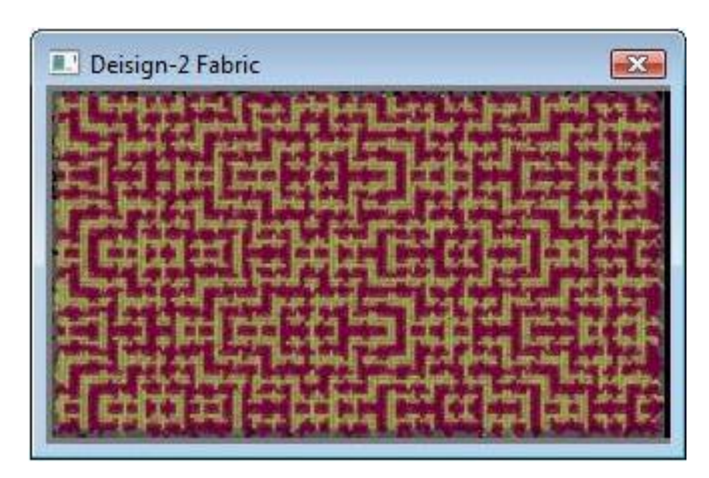
التأثير الناتج: أقلام طولية مموجة ذات نقوش هندسة.

التصمـــــيم ٦٠ (ب)

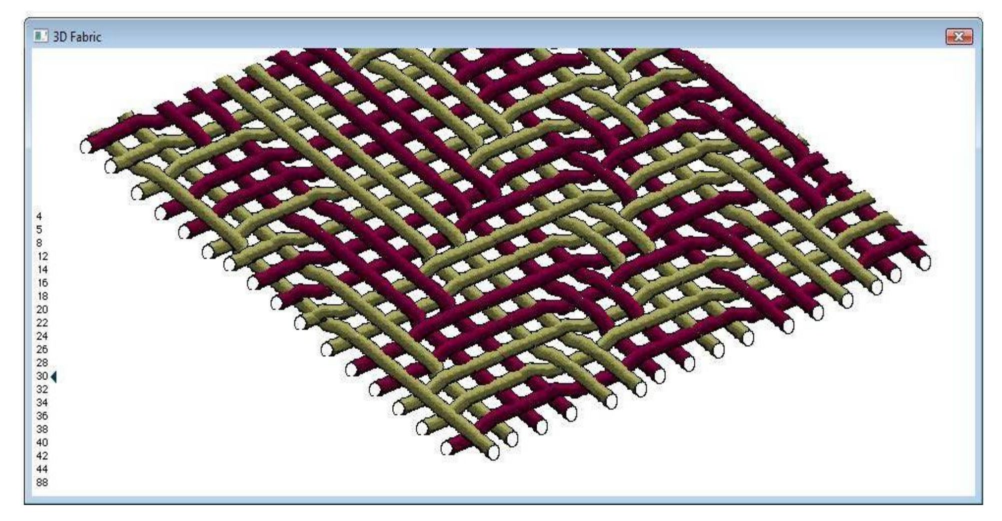




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٣ \quad ٢}{١ \quad ٢}$ مع نفسه من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

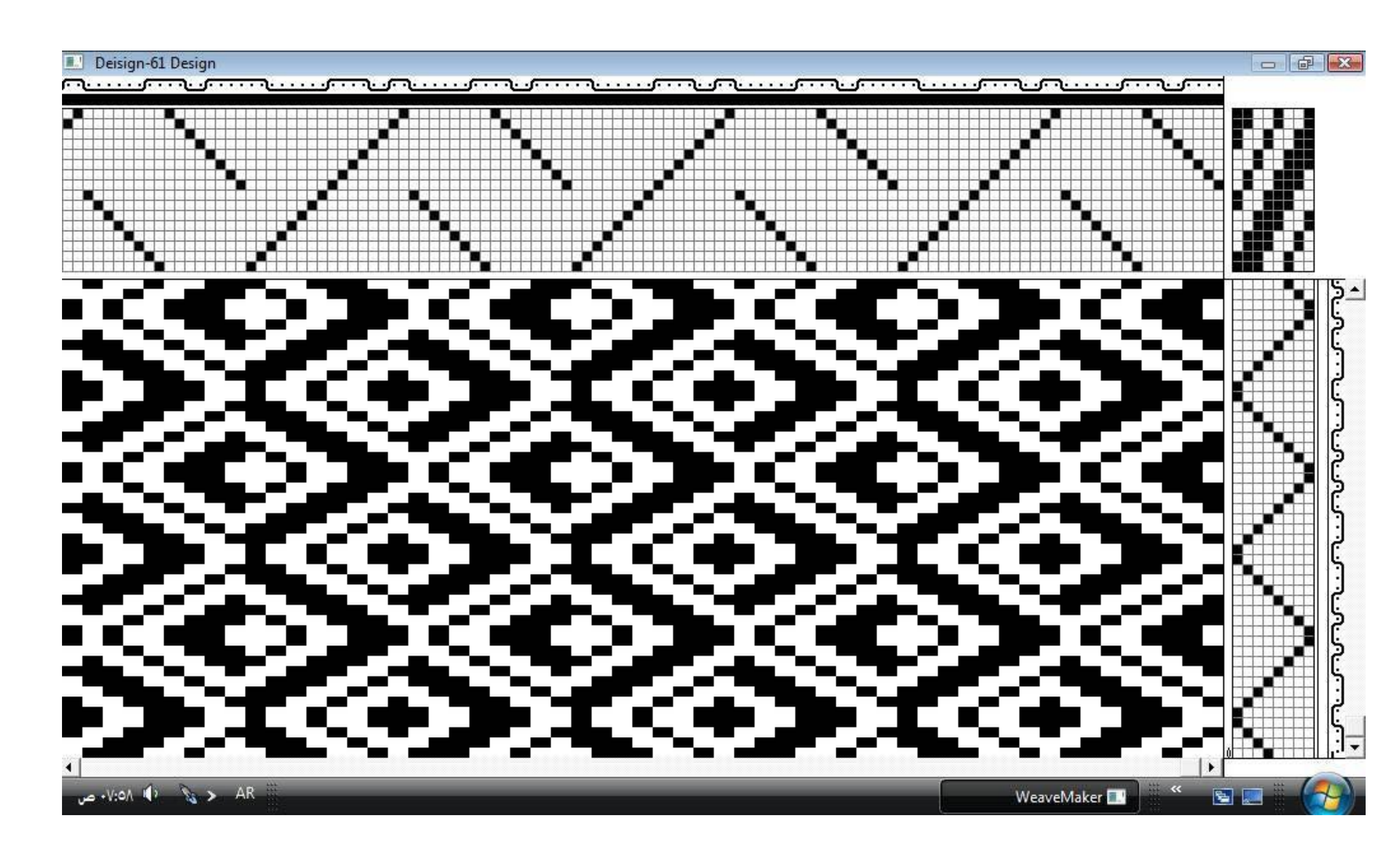
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

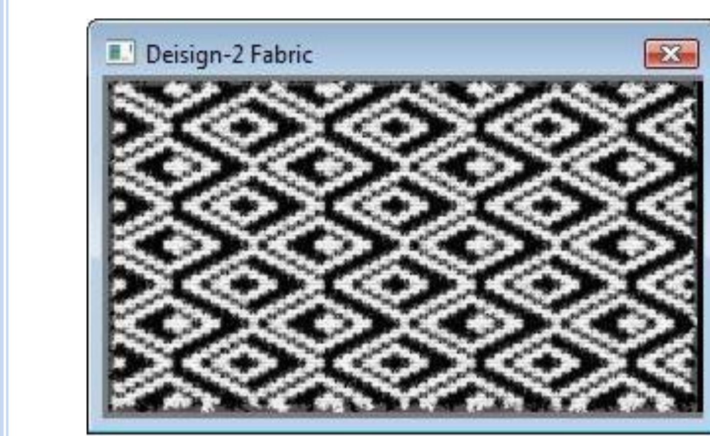
ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

التأثير الناتج: زخرفة هندسية.

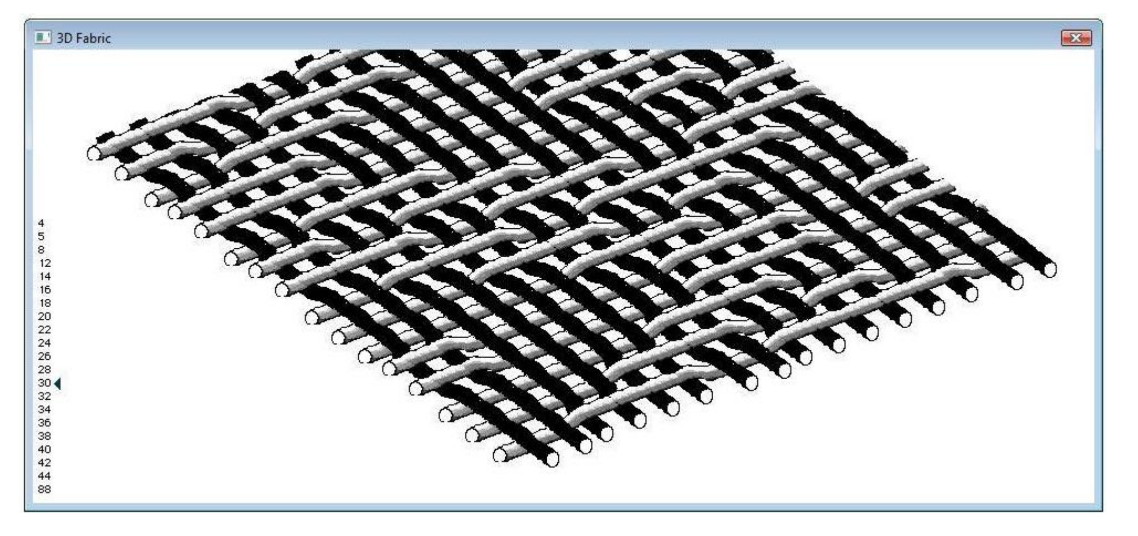
التصمـــــيم ٦١ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٣\quad ٢}{١\quad ٢}$ مع نفسه من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

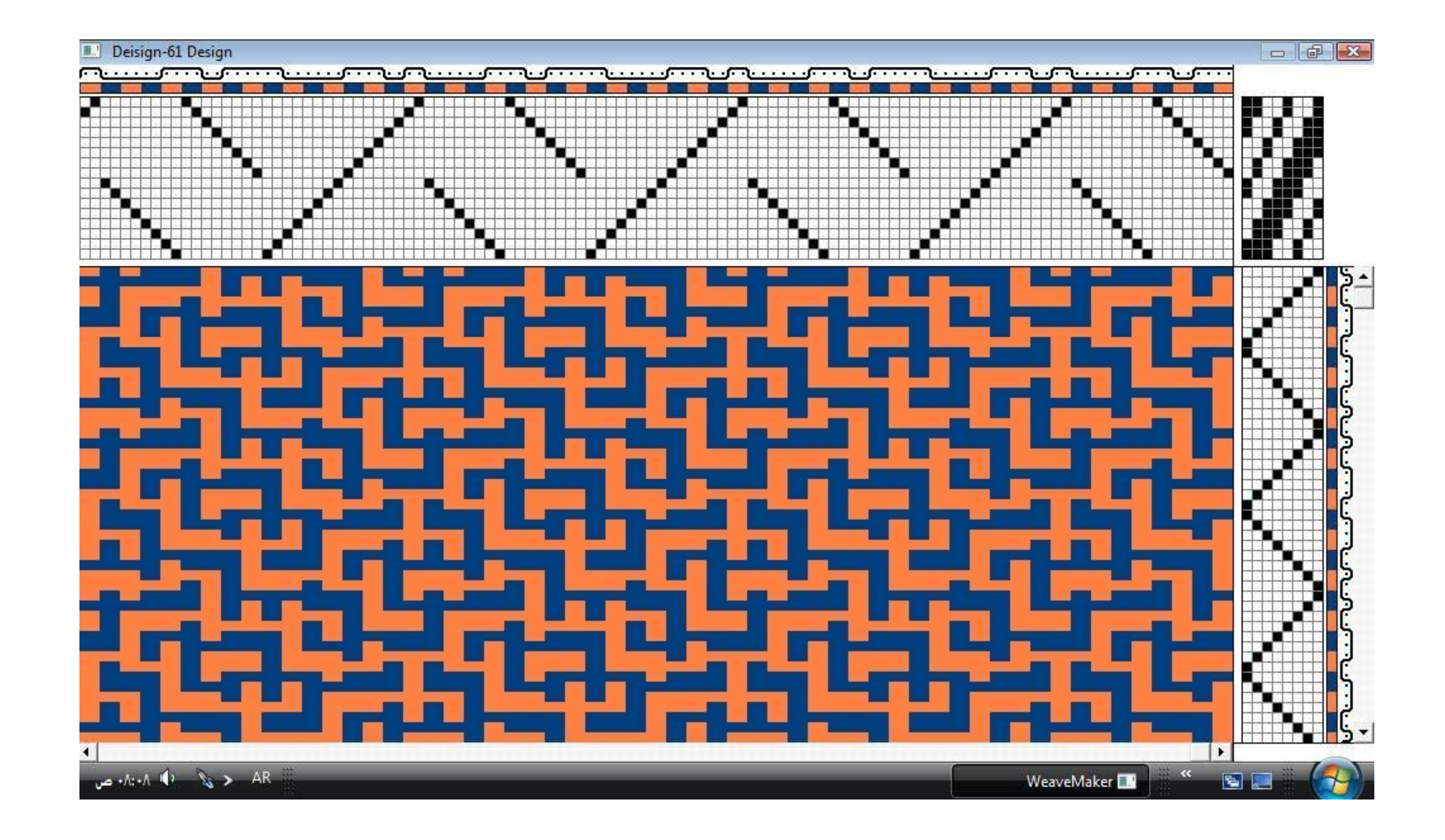
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

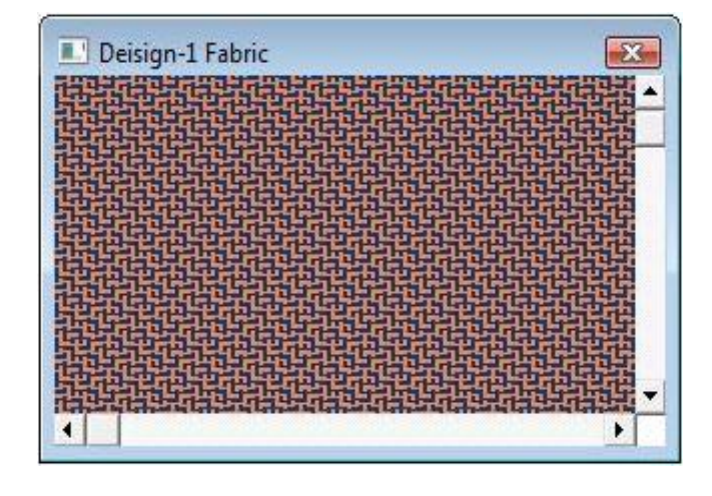
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

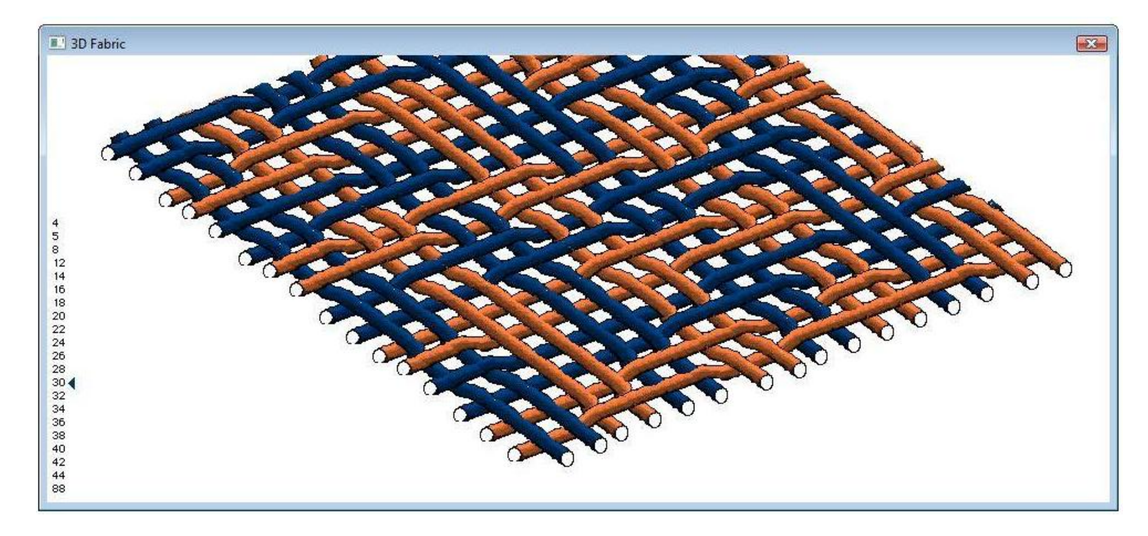
التأثير الناتج: أقلام عرضية ذات نقوش هندسية منكسرة.

التصميــــيم ٦١ (ب)

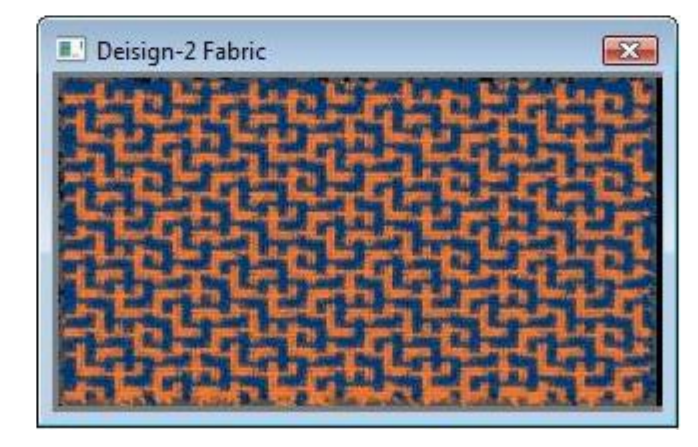




صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد  $\frac{٣ \quad ٢}{١ \quad ٢}$ مع نفسه.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

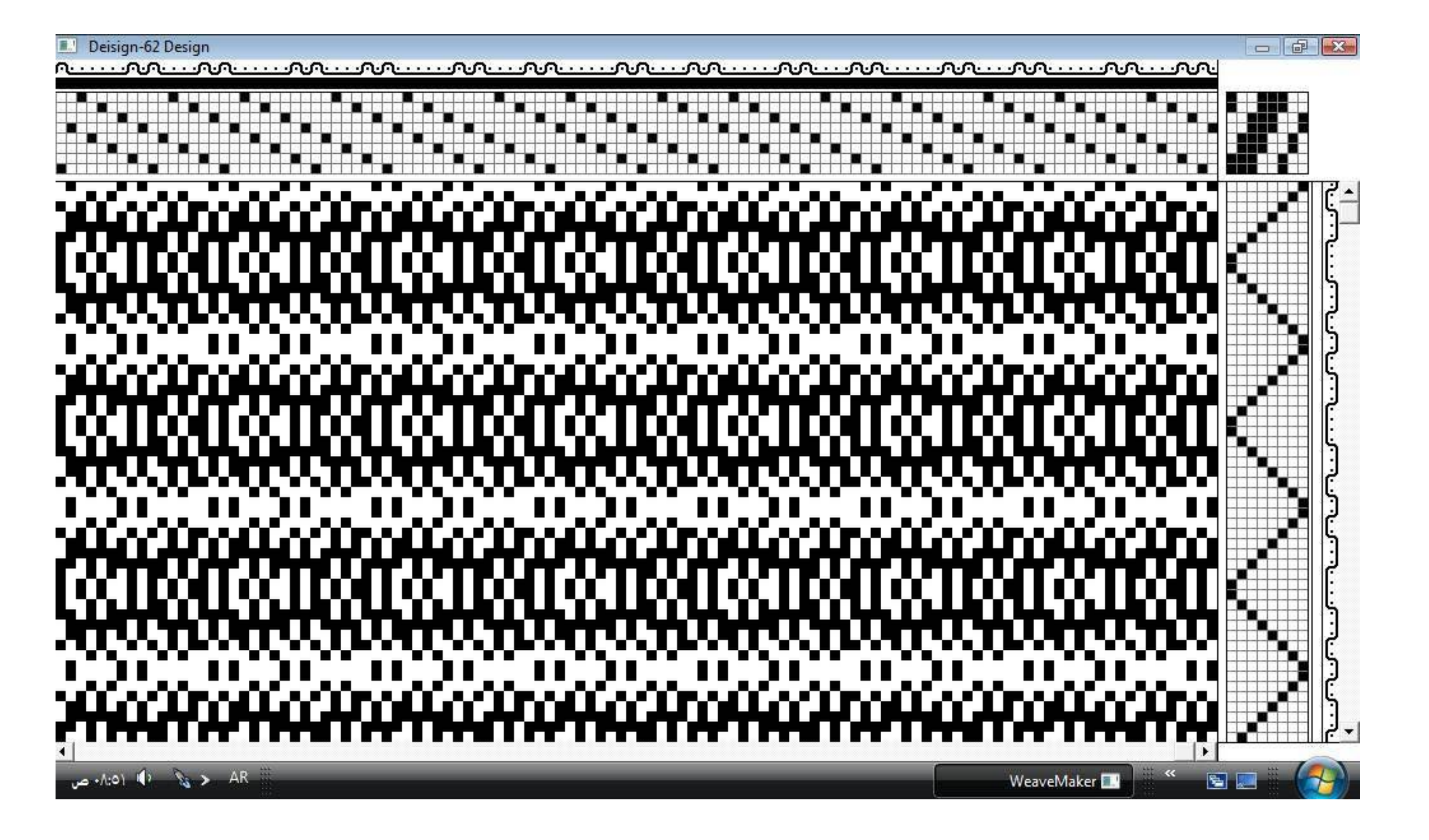
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

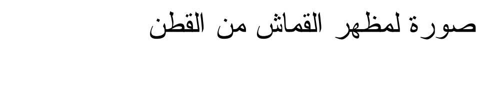
ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ب) : ٢خيط لون (أ).

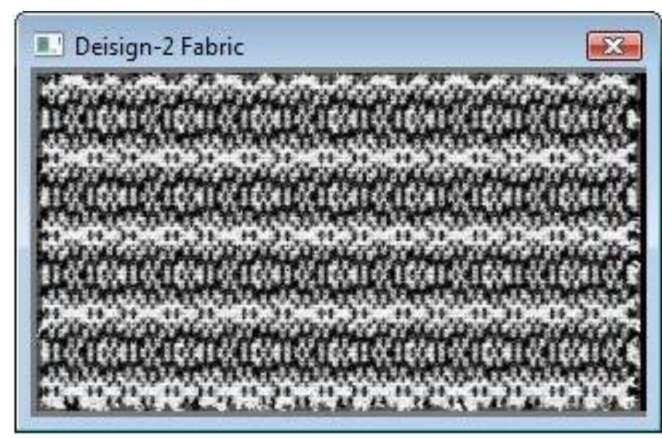
التأثير الناتج: نقوش هندسية.

التصمـــيم ٦٢ (أ)

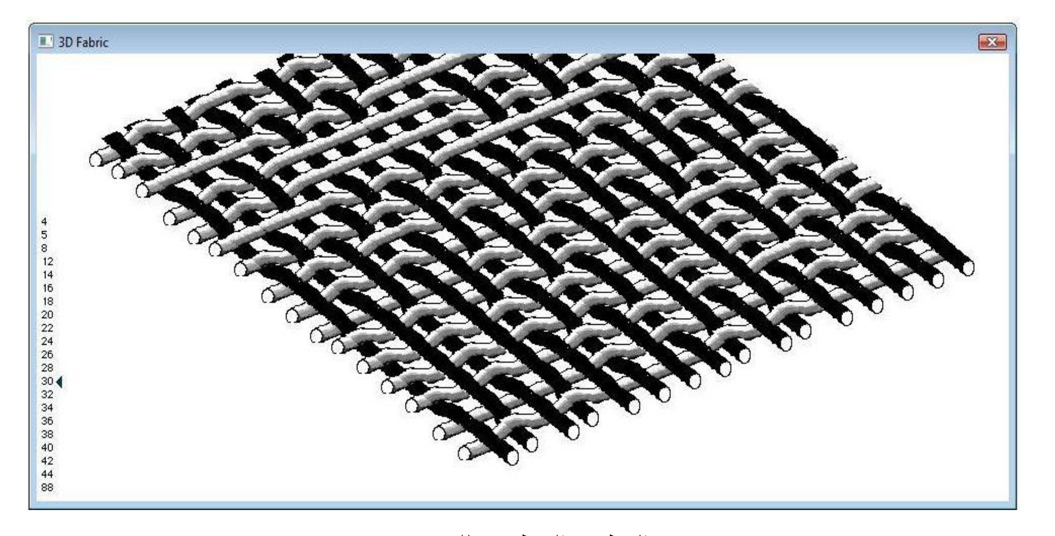




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٣ \quad ٢}{١ \quad ٢}$ مع نفسه.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

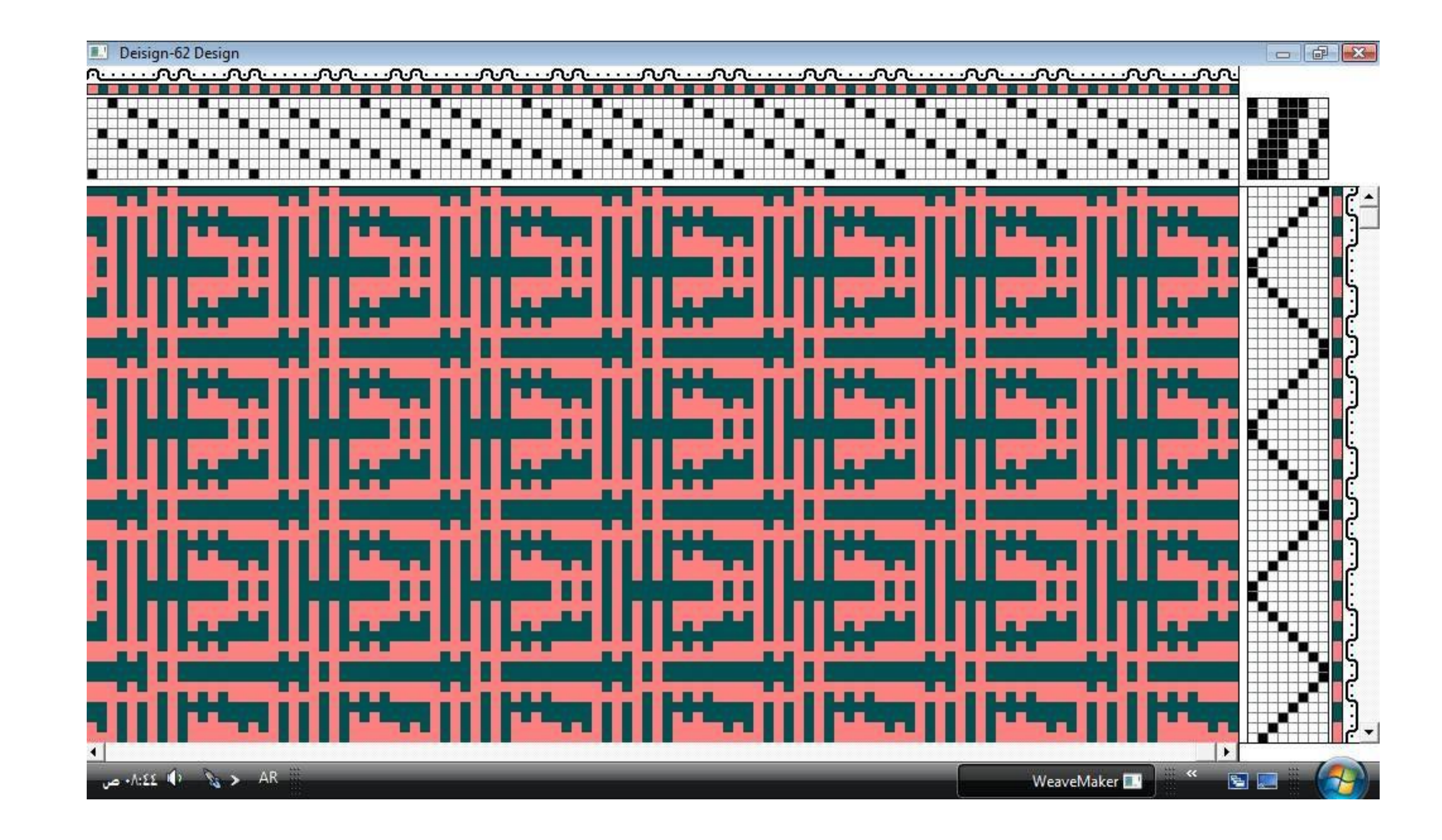
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

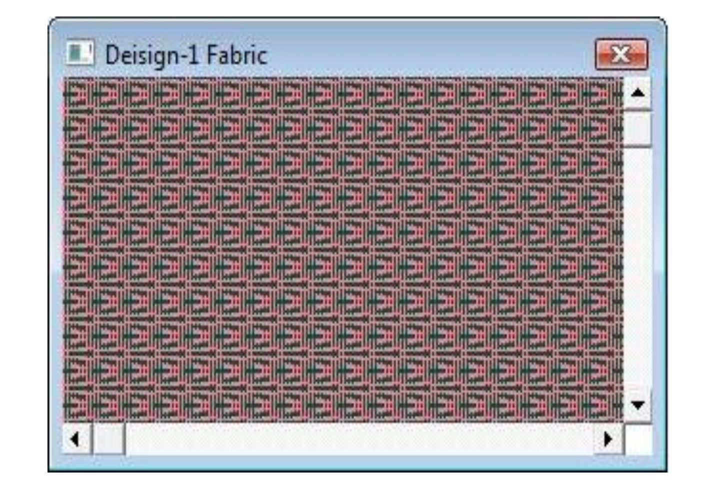
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

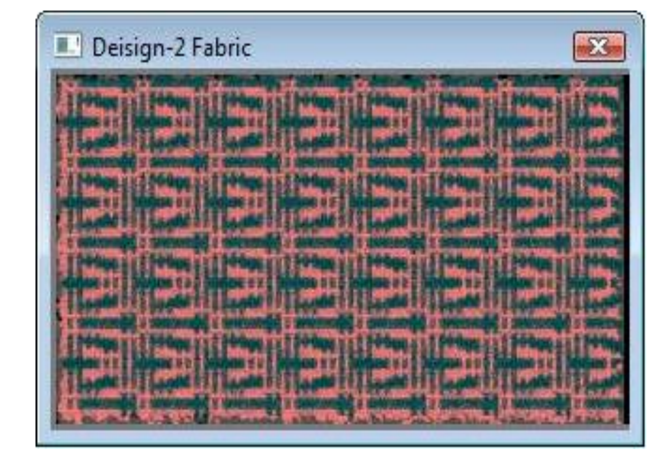
التأثير الناتج: أقلام عرضية ذات نقوش زخرفية.

التصمـــيم ٦٢ (ب)

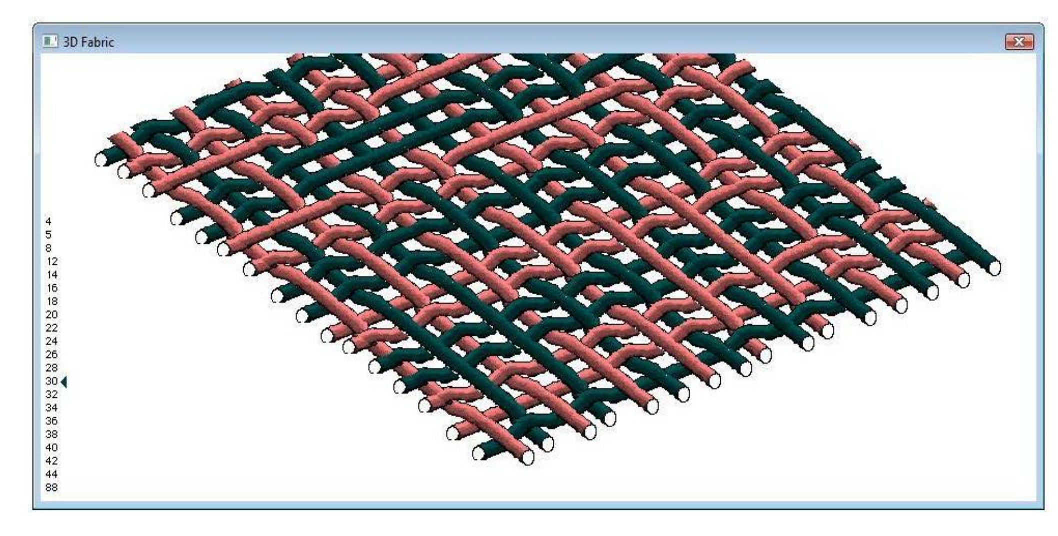




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٣\quad ٢}{١\quad ٢}$ مع نفسه.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

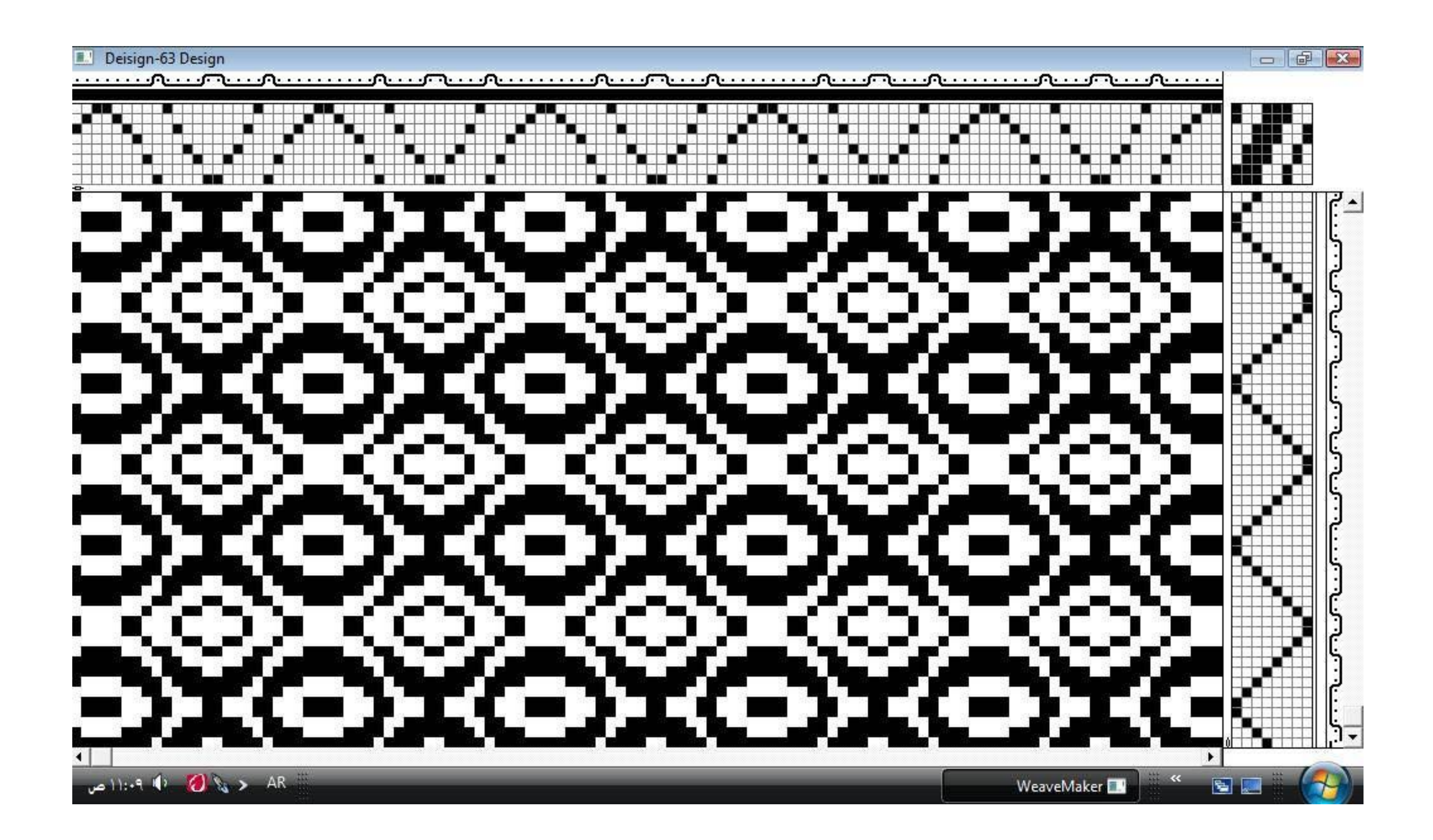
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

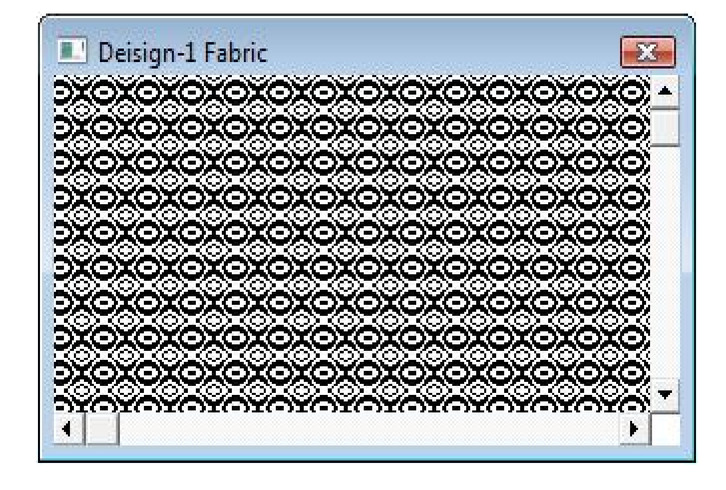
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

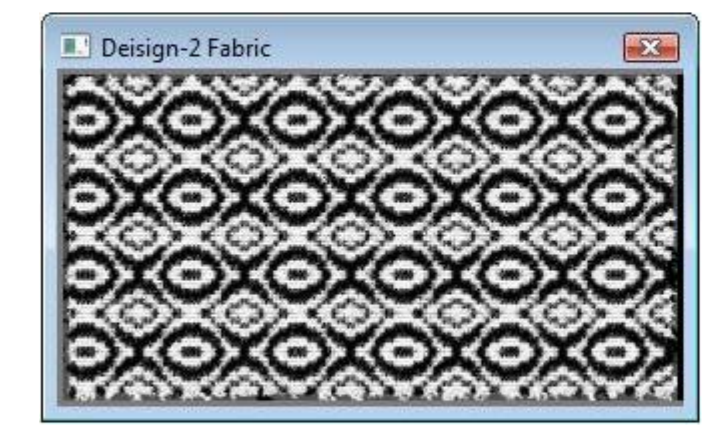
التأثير الناتج: أقلام عرضية متقطعة ذات نقوش هندسية.

التصمـــيم ٦٣ (أ)

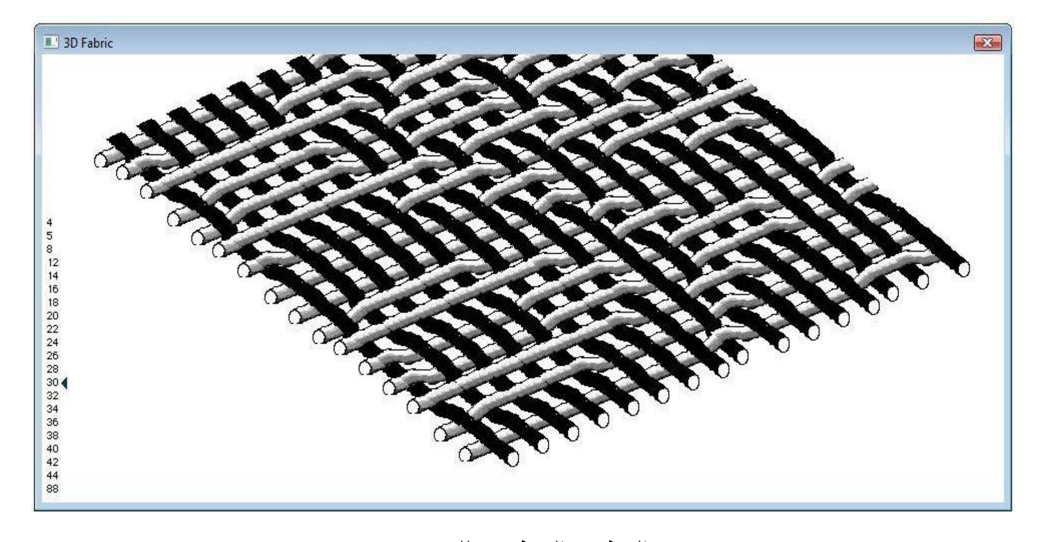




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد  $\frac{٣\ \ ٢}{١\ \ ٢}$ مع نفسه.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

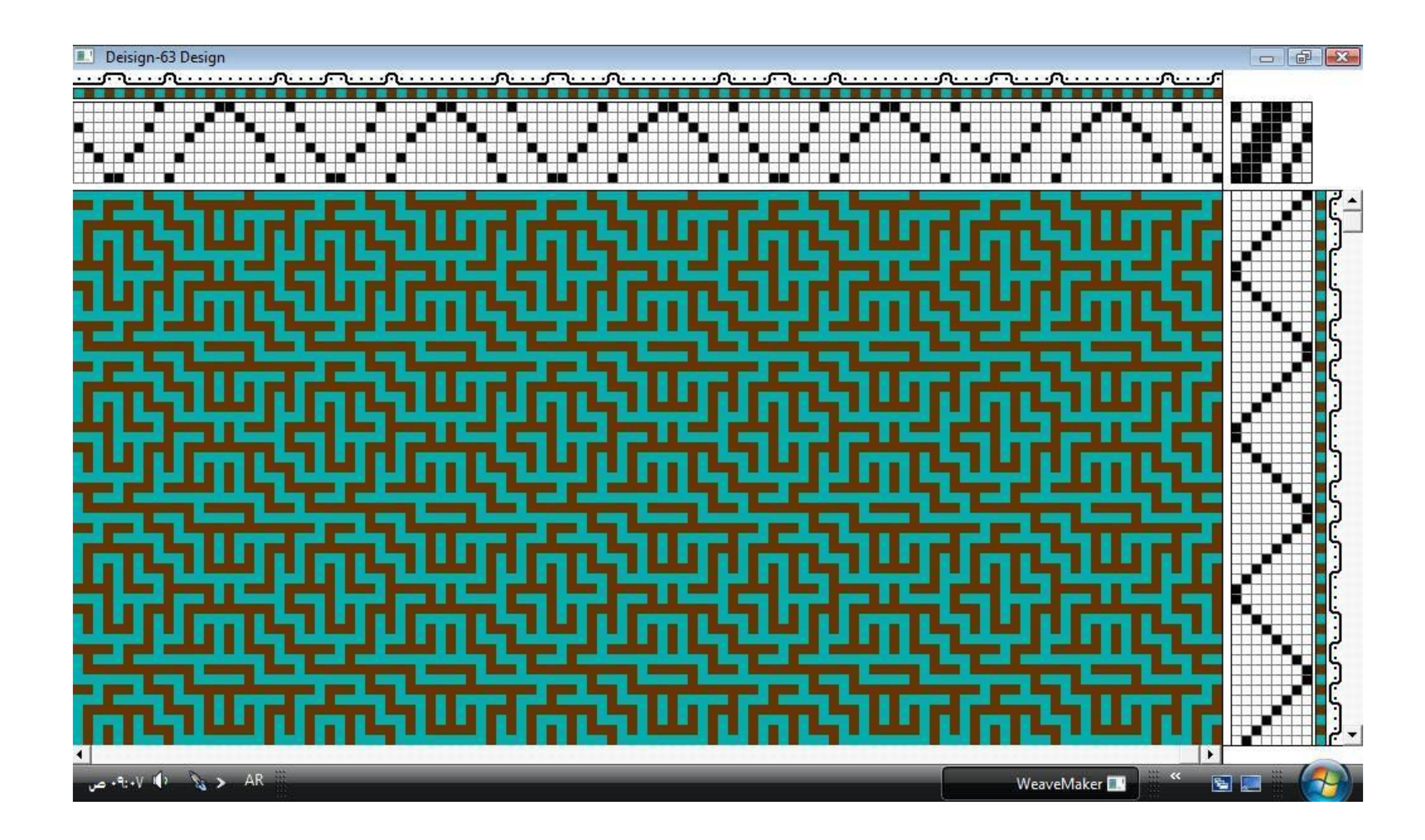
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

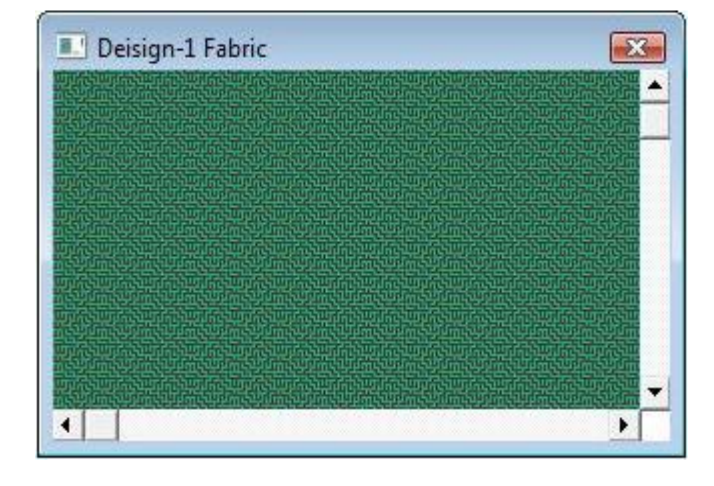
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

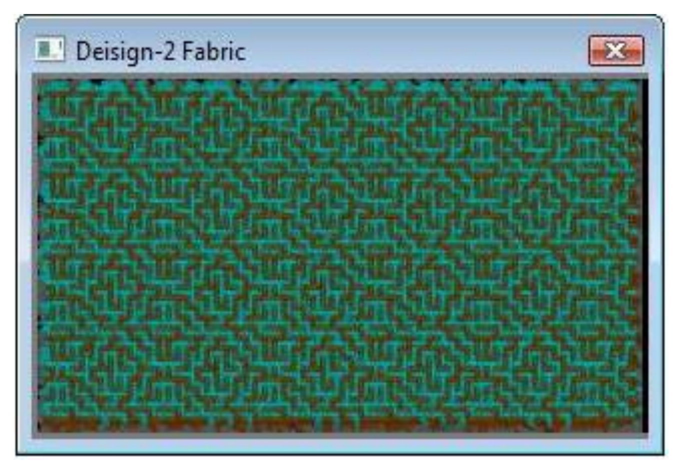
التأثير الناتج: أقلام عرضية ذات أشكال هندسية زخرفية (شكل بيضاوي).

التصميـــــيم ٦٣ (ب)

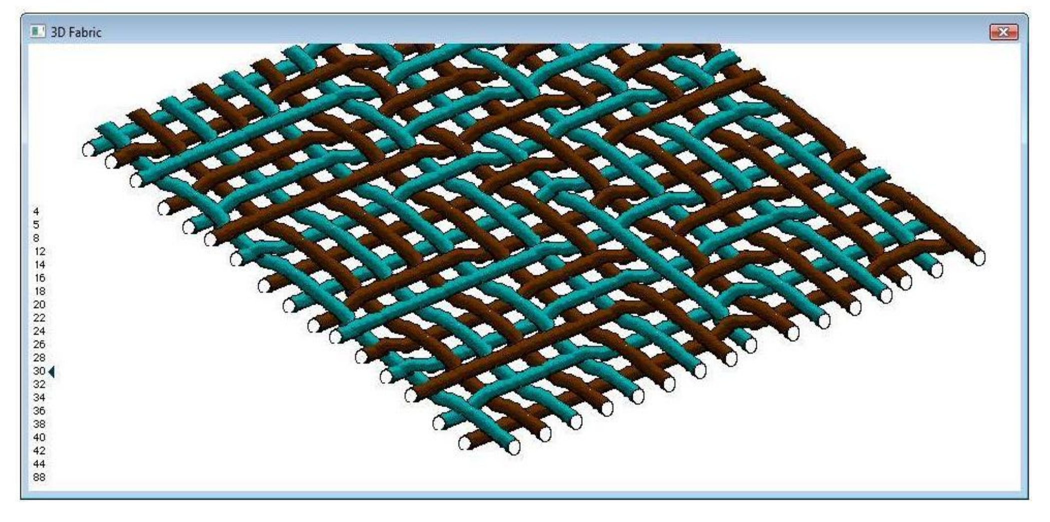




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد  $\frac{٣\quad ٢}{١\quad ٢}$ مع نفسه.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

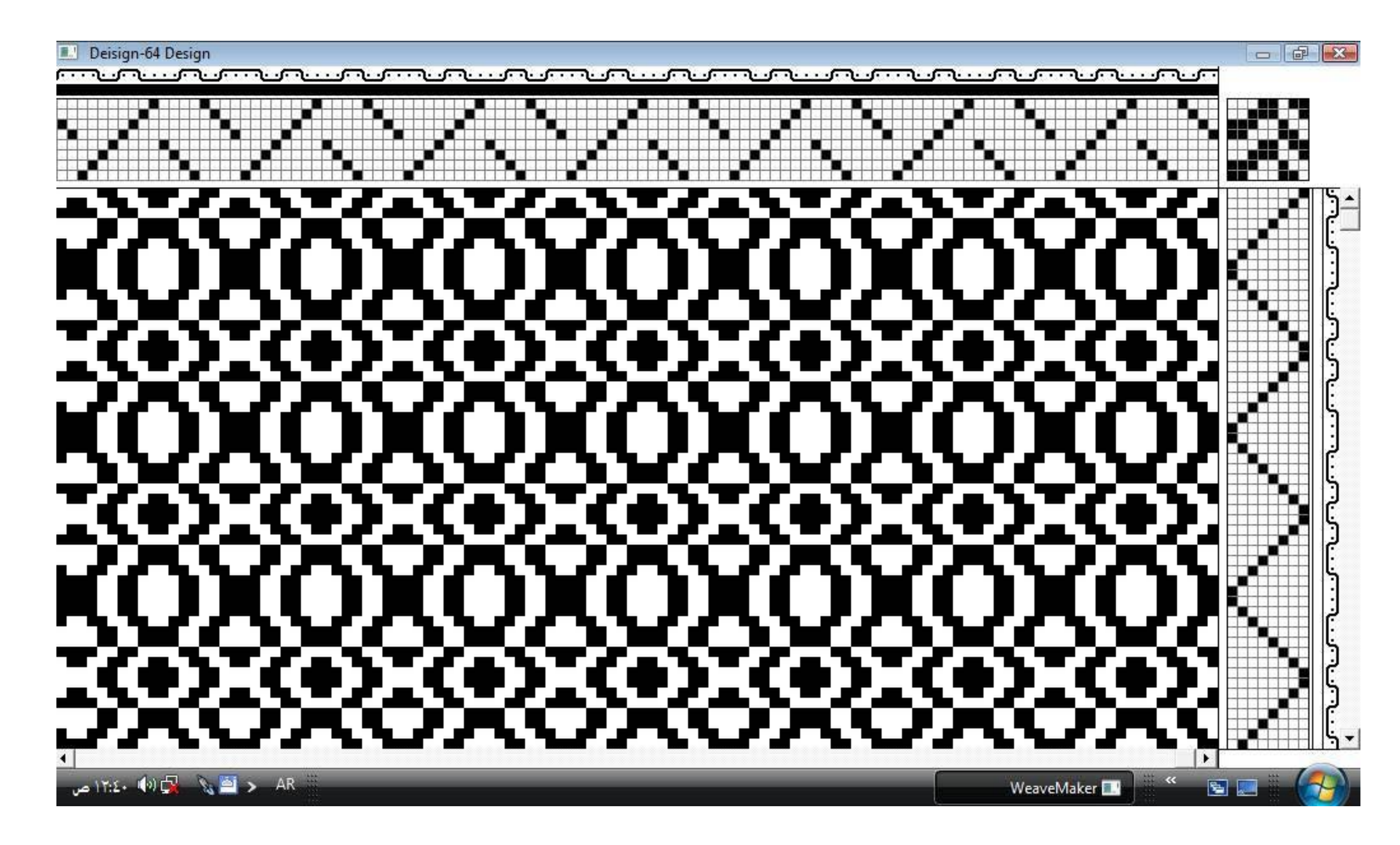
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

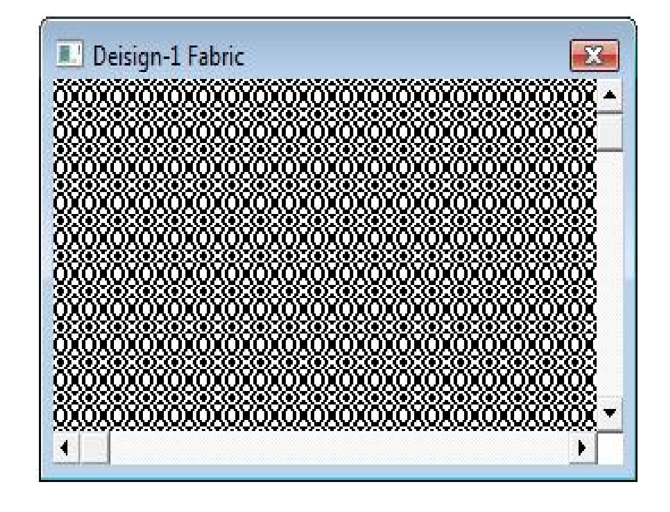
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) :١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (أ).

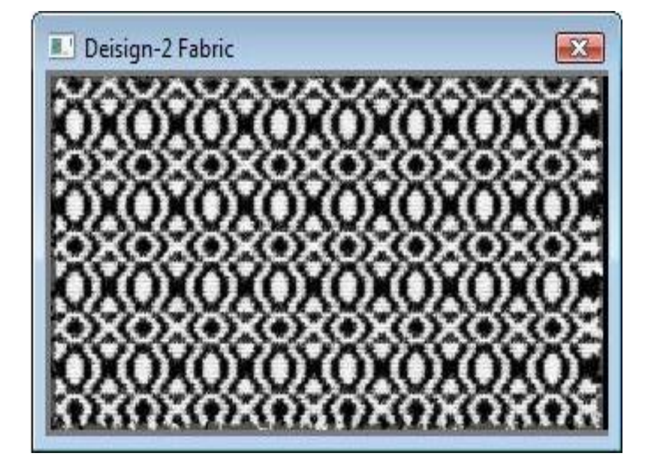
التأثير الناتج: زخرفة هندسية.

التصمـــــيم ٦٤ (أ)

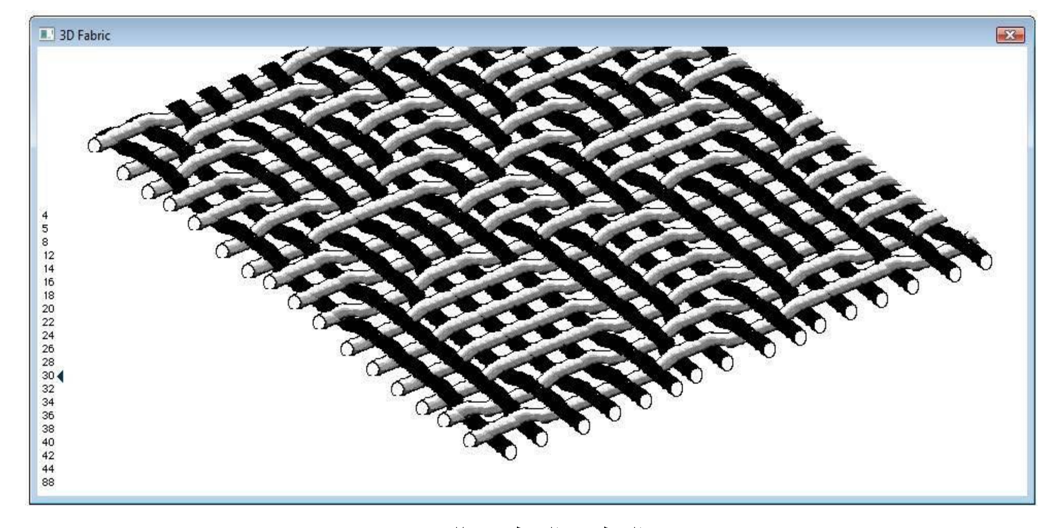




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من السداء مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

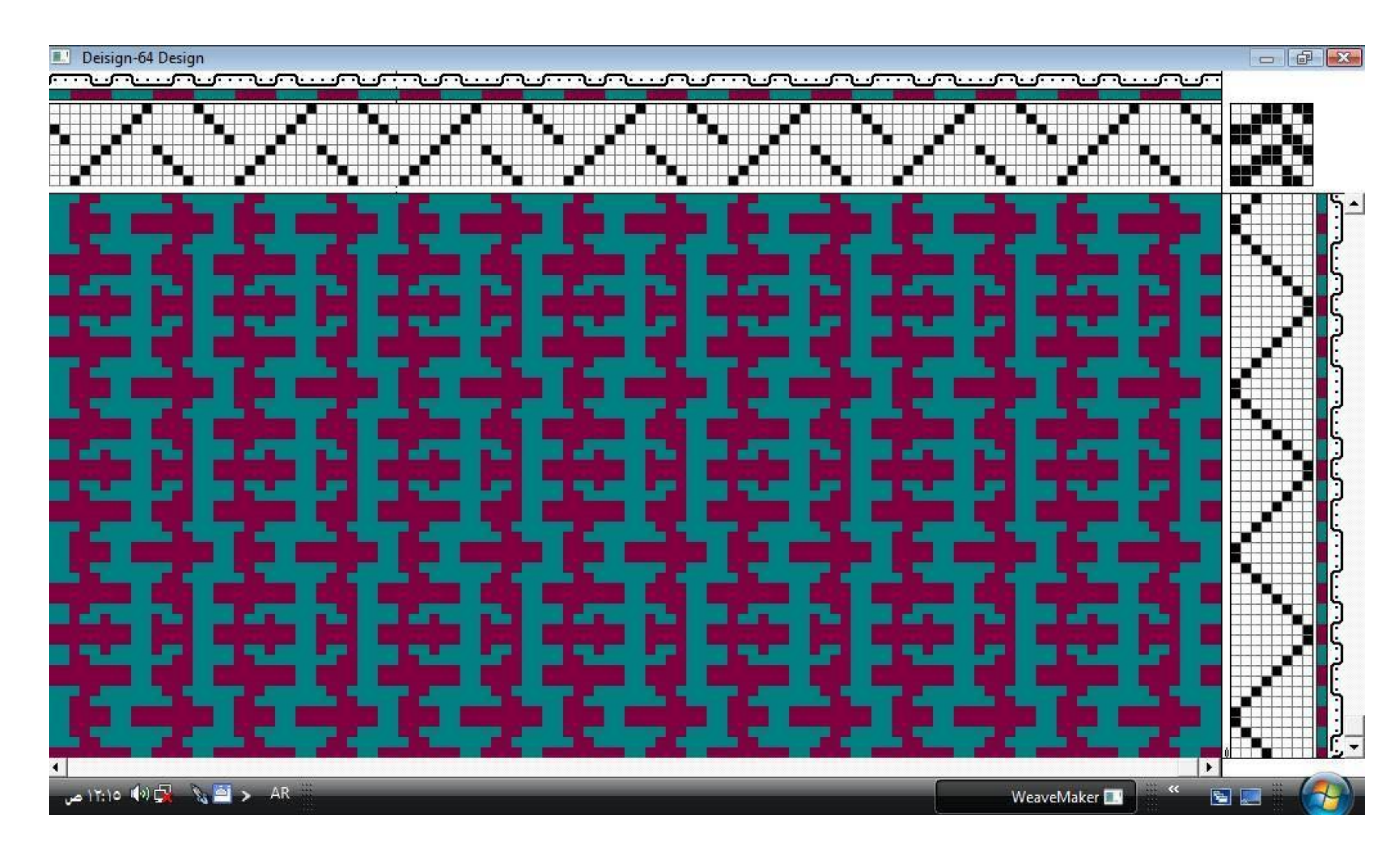
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء:مستمر.

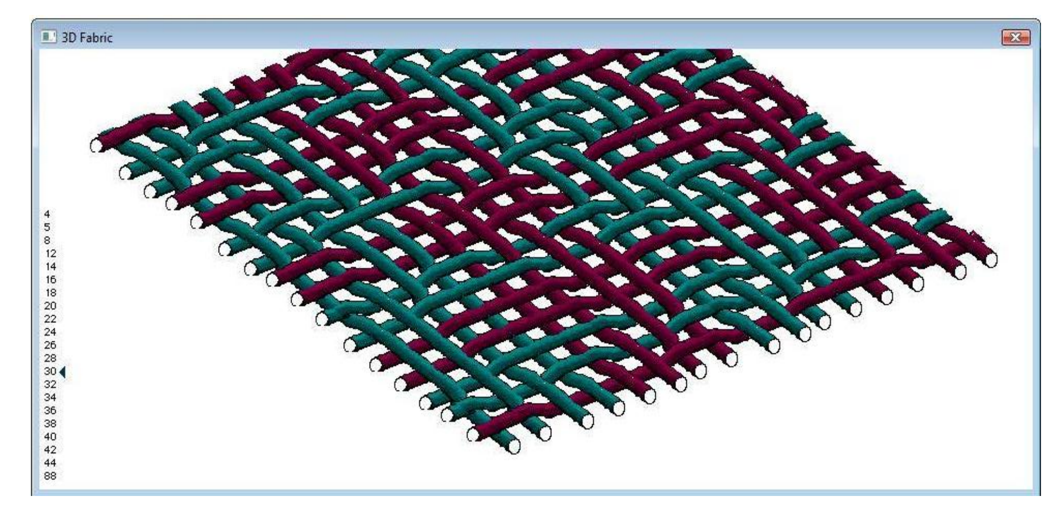
ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أشكال زخرفية هندسية.

التصمـــيم ٦٤ (ب)



صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من السداء مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مكسر.

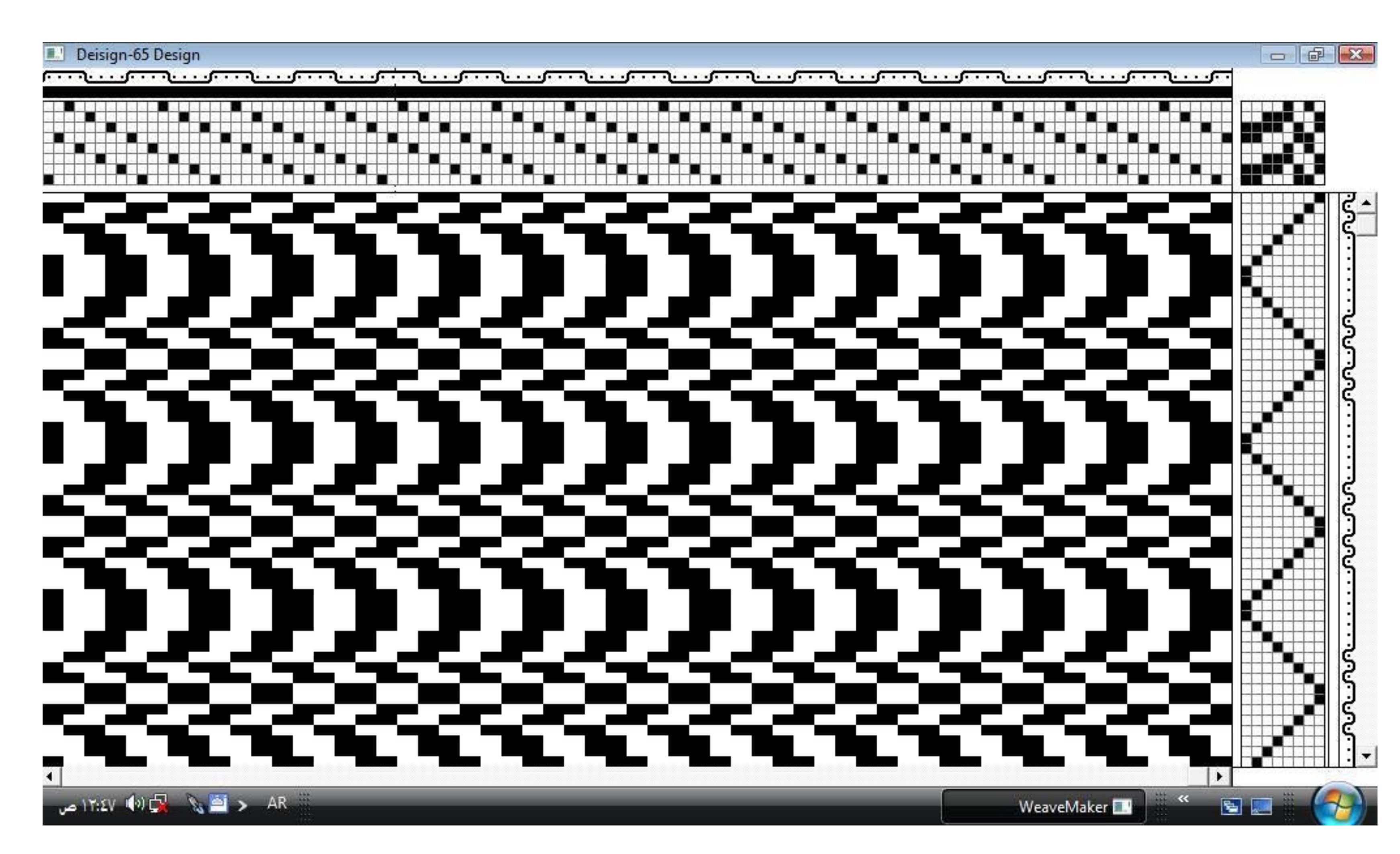
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

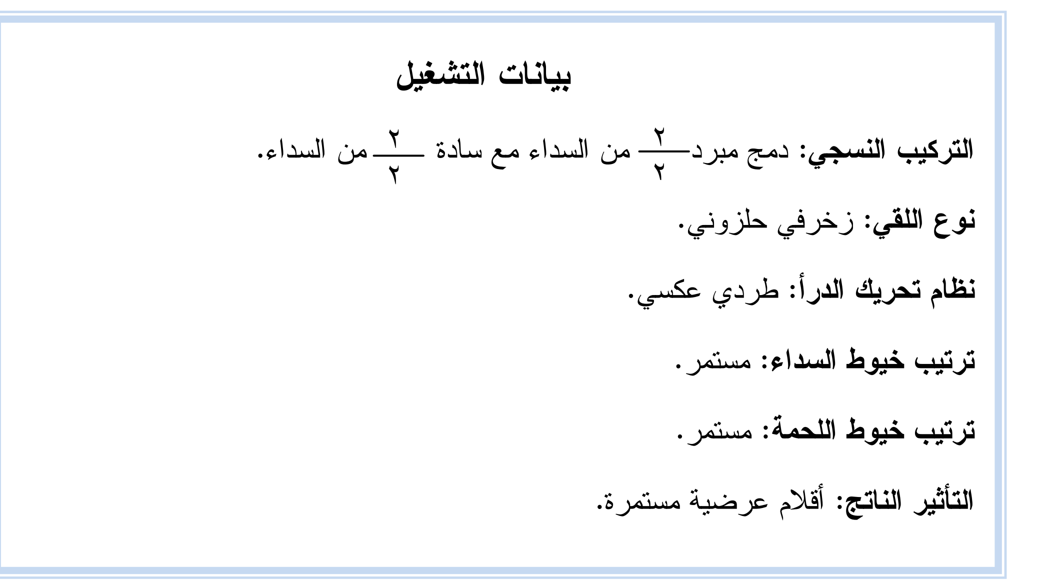
ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) : ٤خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

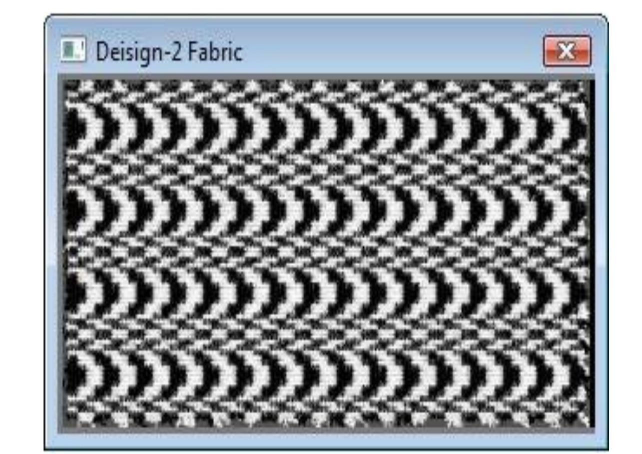
التأثير الناتج: أقلام طولية ذات نقوش زخرفية.

التصمـــيم ٦٥ (أ)

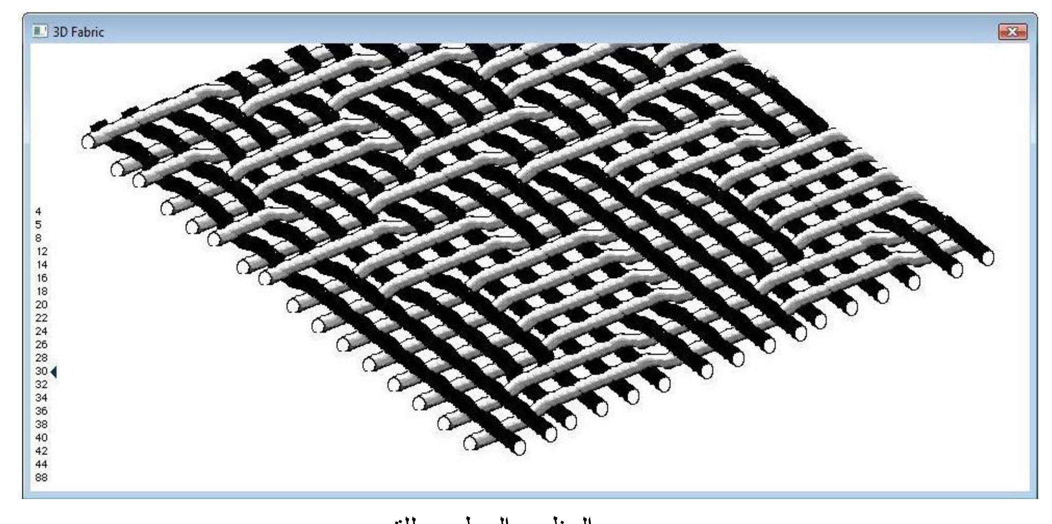




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من السداء مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

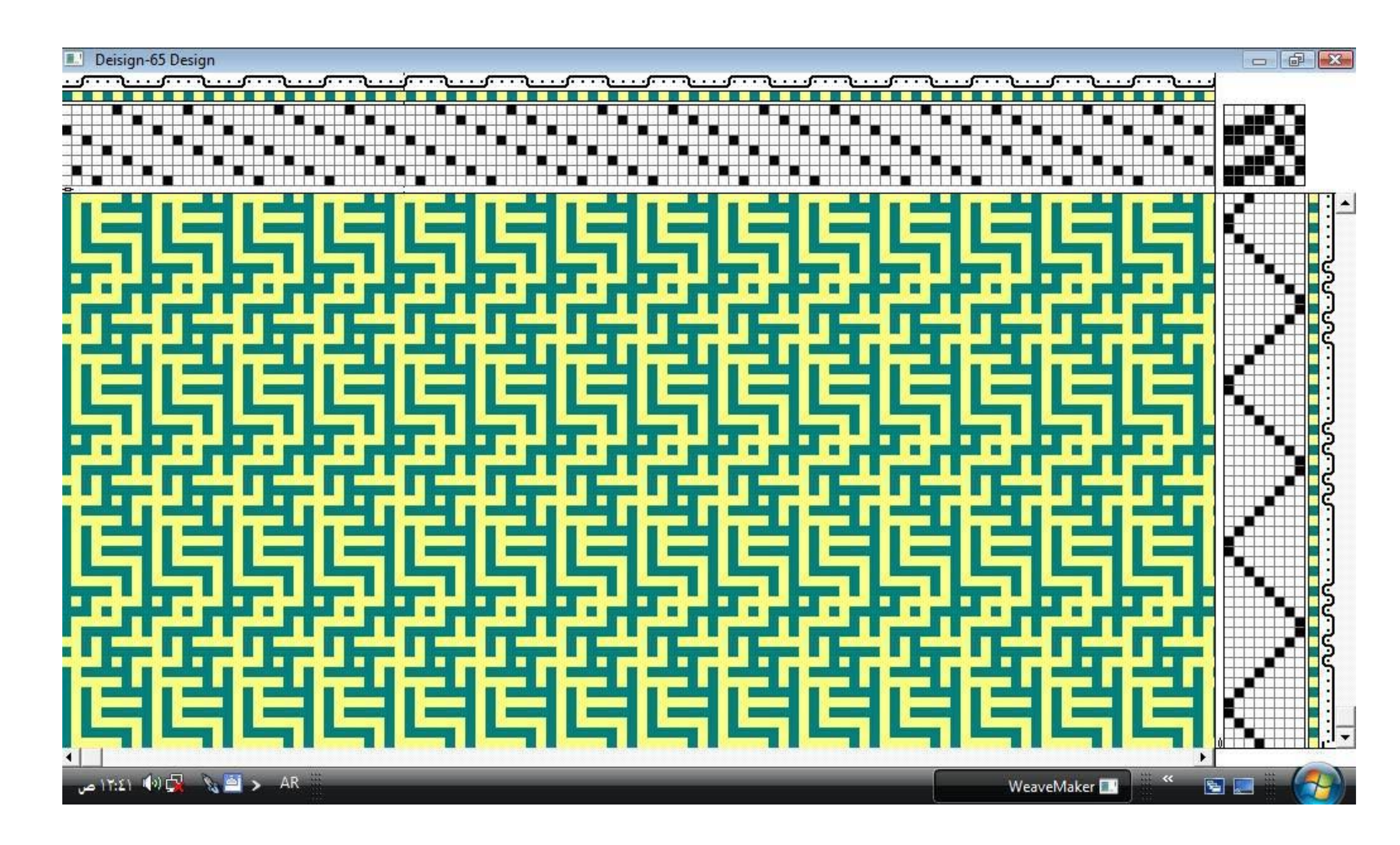
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

التأثير الناتج: أقلام عرضية مستمرة.

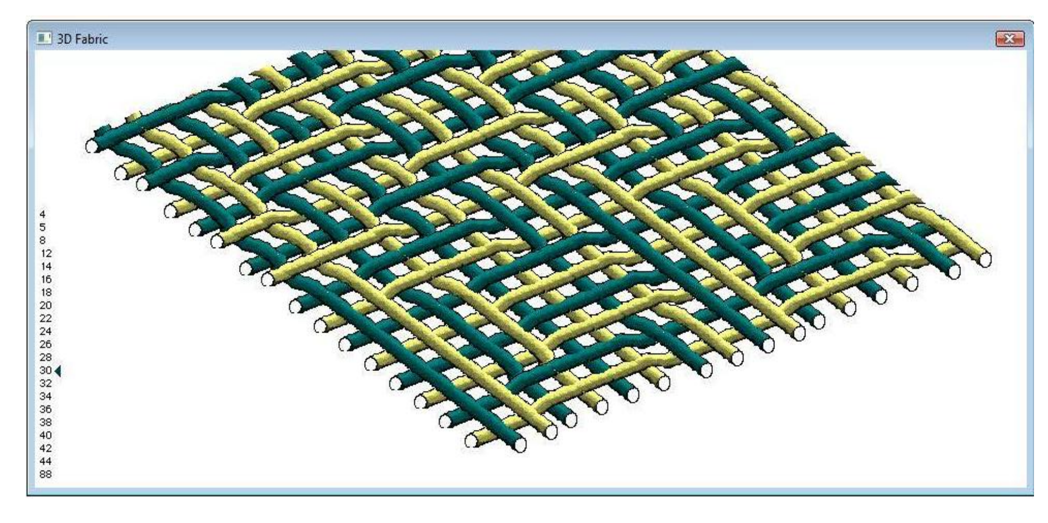
التصميـــــيم ٦٥ (ب)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من السداء مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

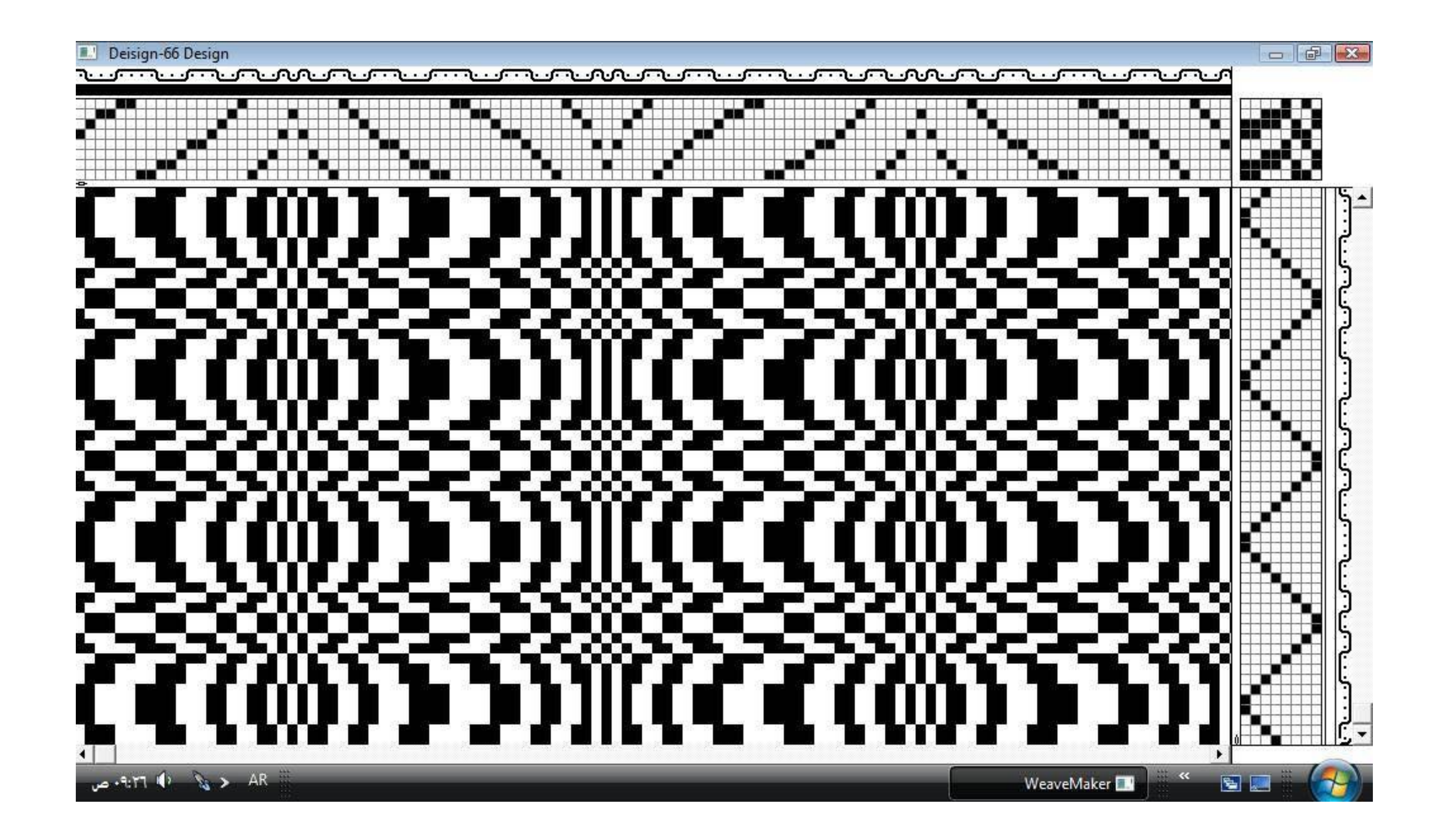
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

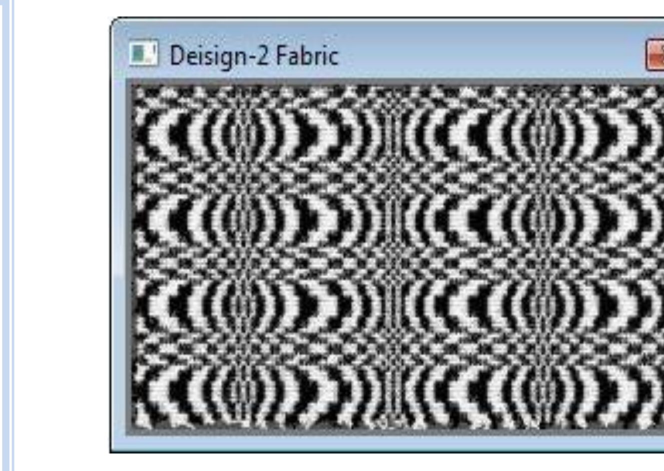
التأثير الناتج: زخرفة خطية.

التصمـــــيم ٦٦ (أ)

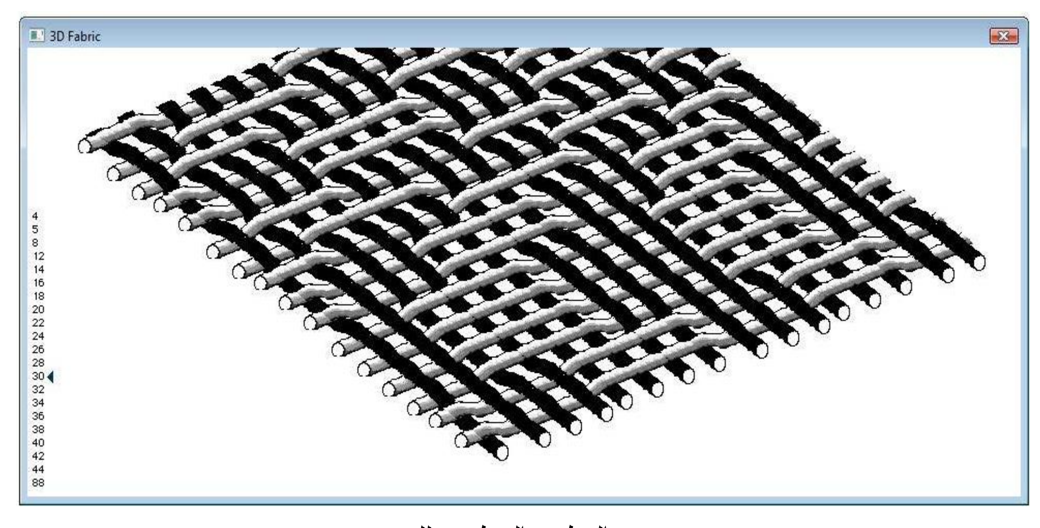


Deisign-1 Fabric

صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من السداء مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

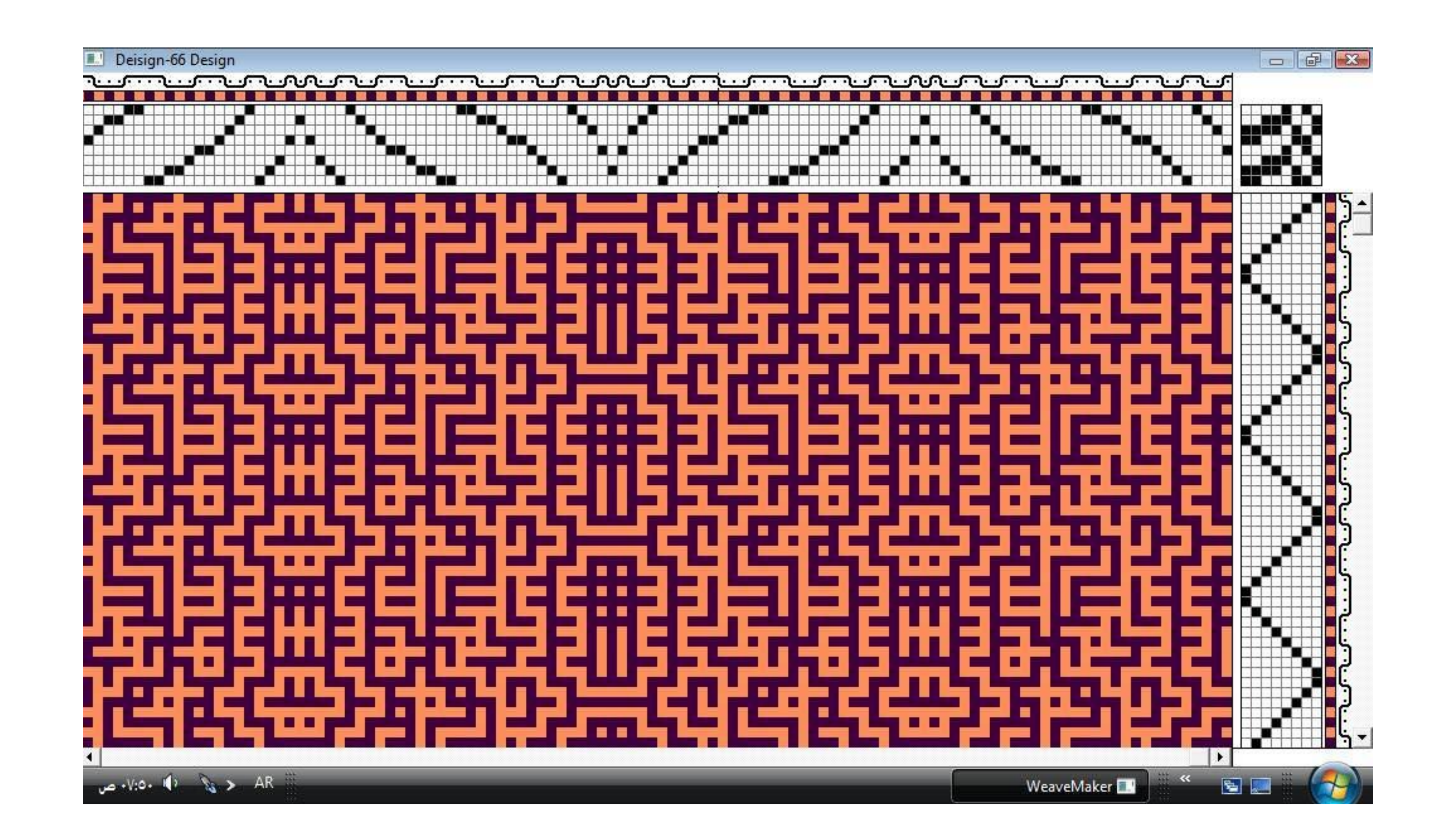
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

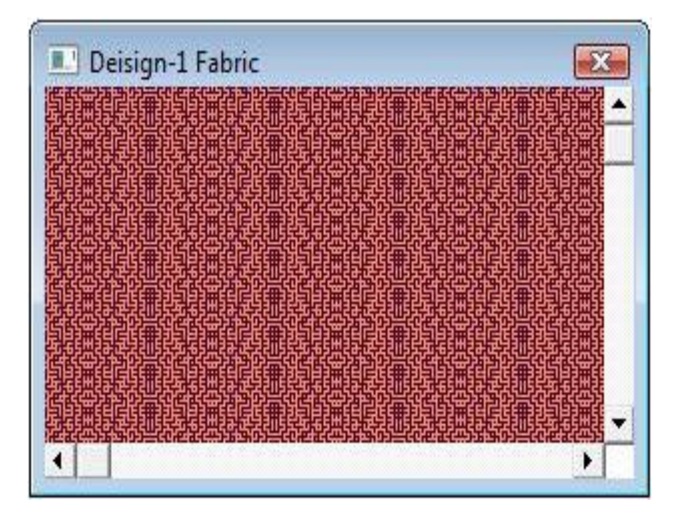
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

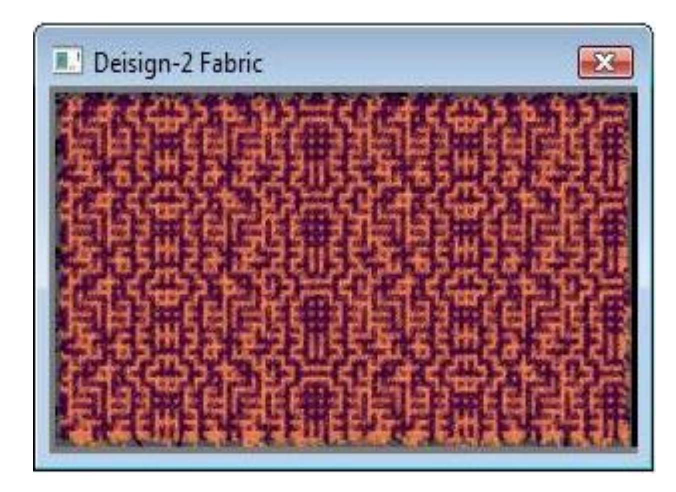
التأثير الناتج: أقلام طولية ذات زخارف هندسية.

التصميـــــيم ٦٦ (ب)

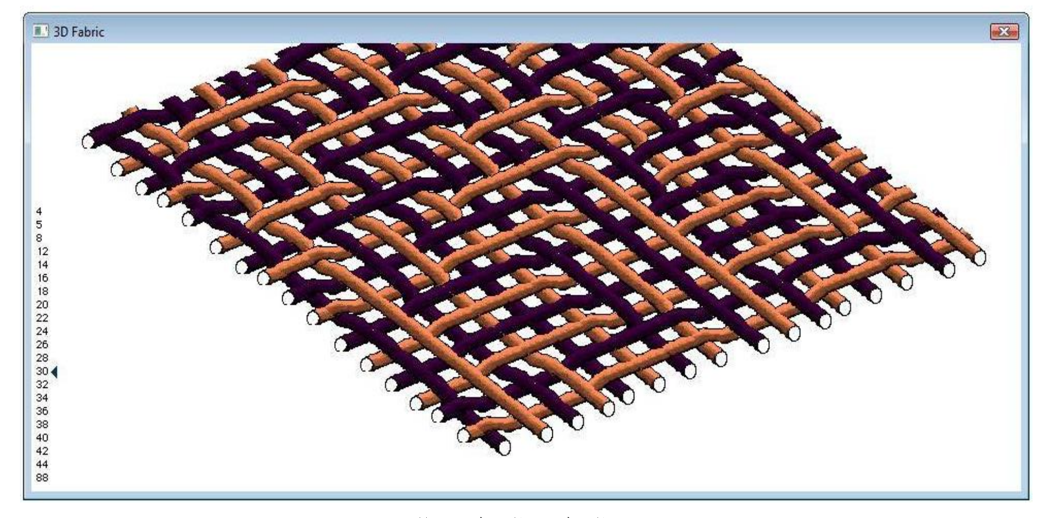




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من السداء مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من السداء.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

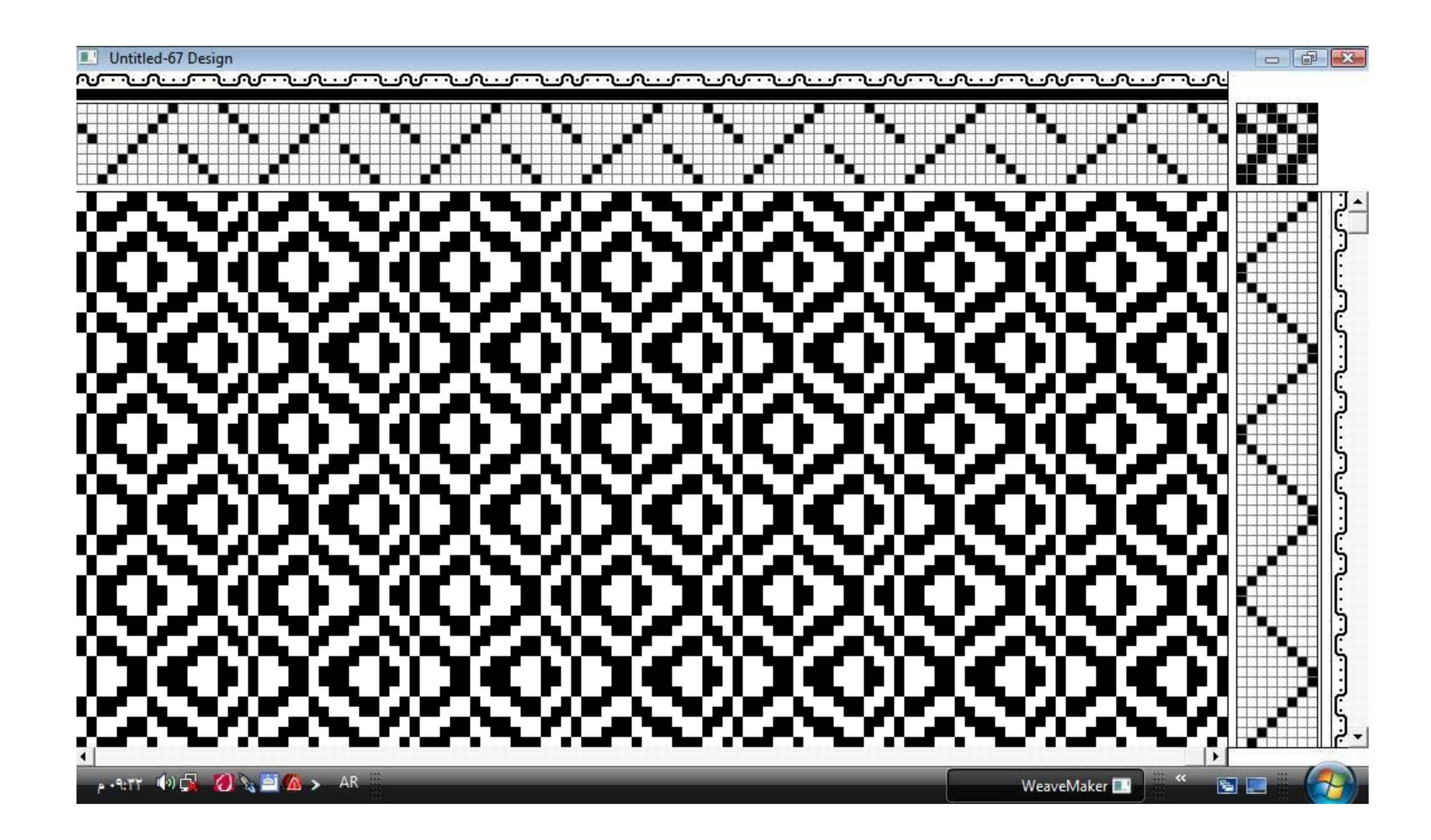
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

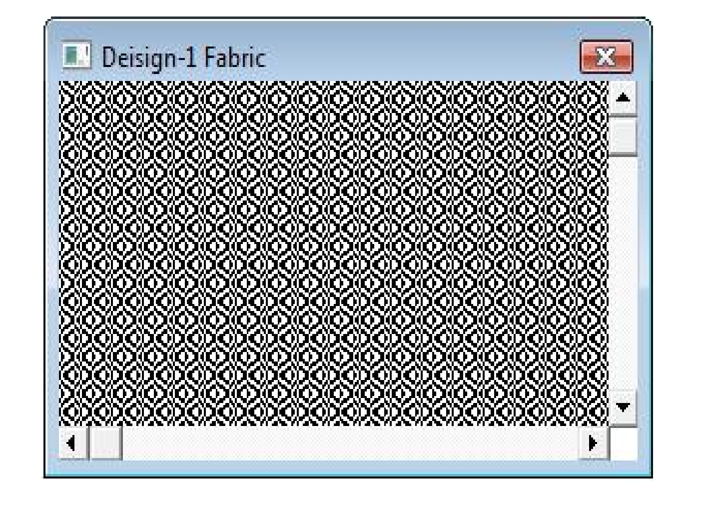
ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ١خيط لون (ب) : ١خيط لون (أ).

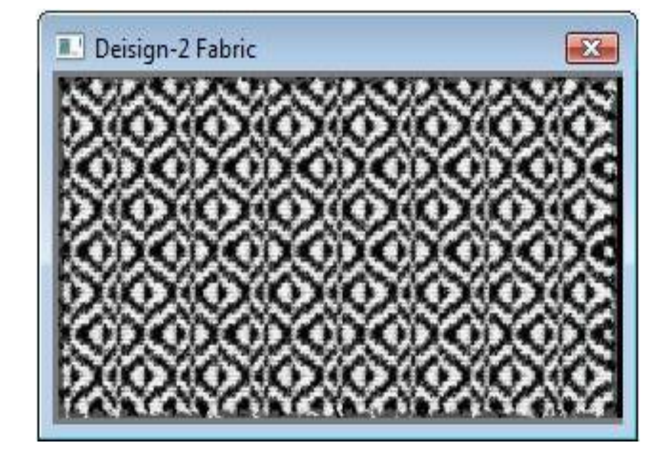
التأثير الناتج: زخرفة خطية.

التصميم ٦٧ (أ)

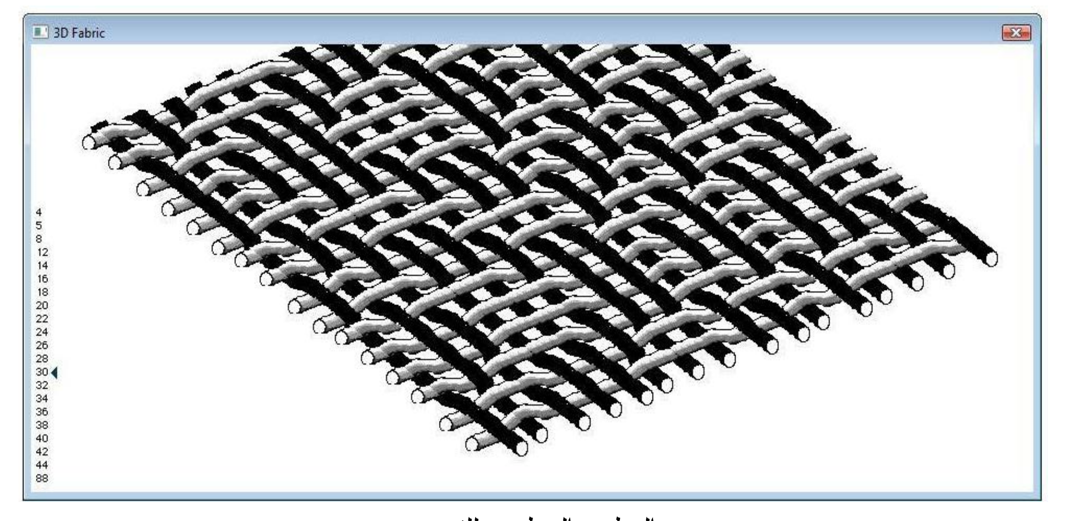




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل



التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

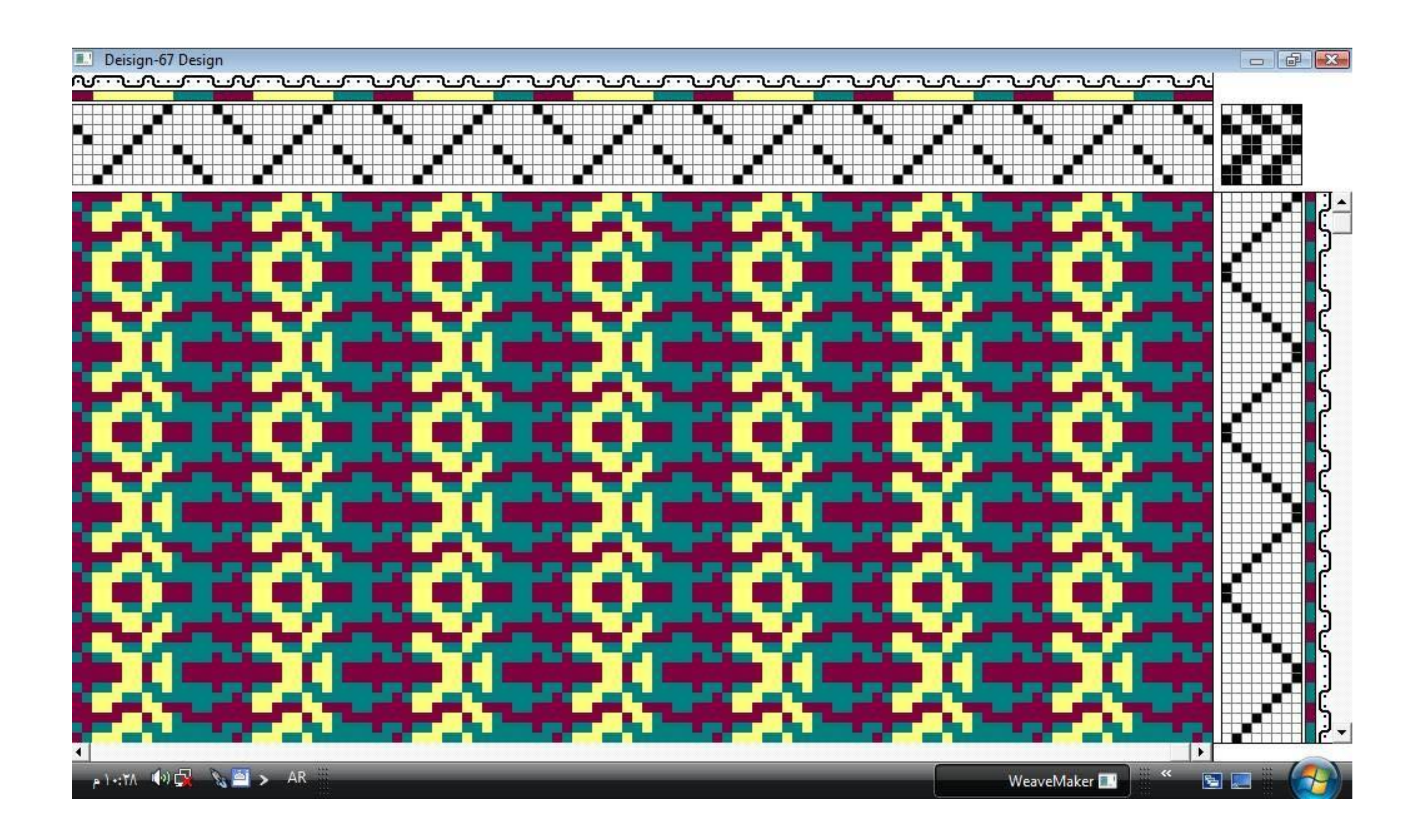
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

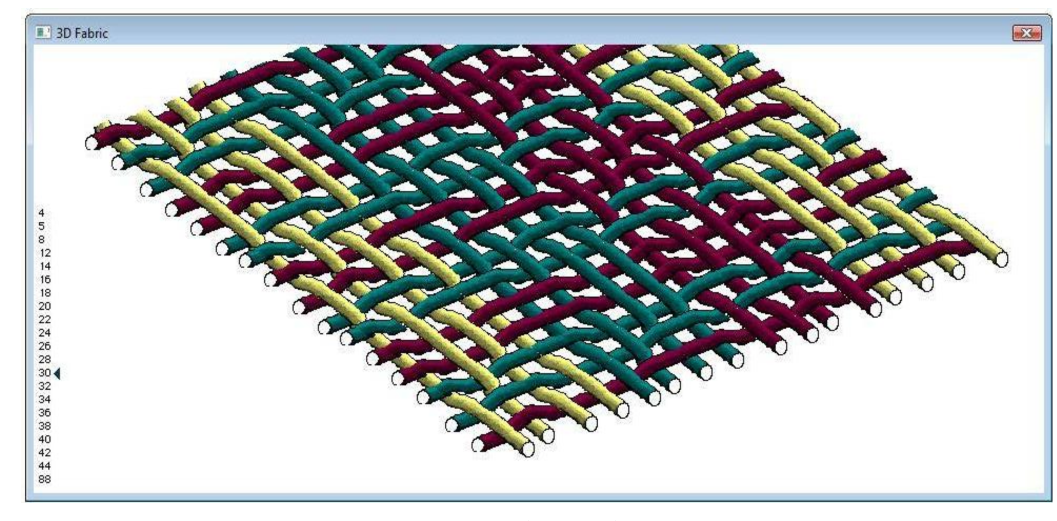
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

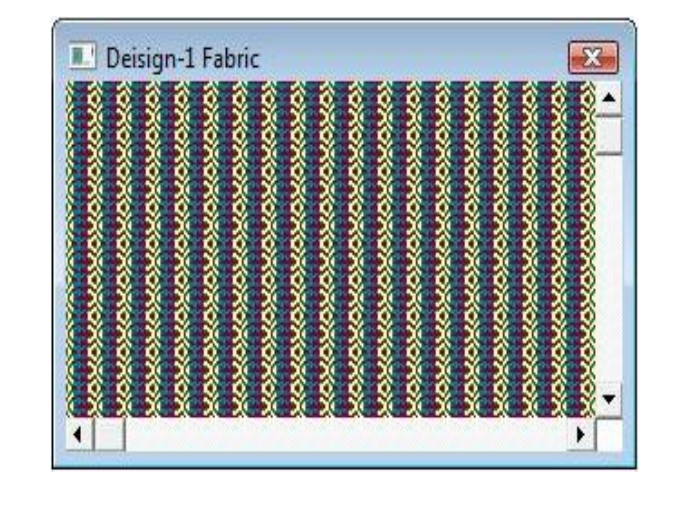
التأثير الناتج: أشكال زخرفية هندسية.

التصمـــيم ٦٧ (ب)





المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من القطن

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة.

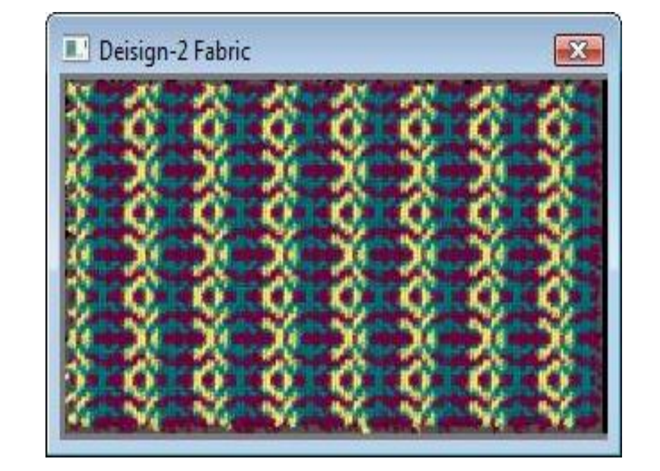
نوع اللقي: زخرفي مموج.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٤خيط لون (أ) : ٤خيط لون (ب) : ٨خيط لون (ج).

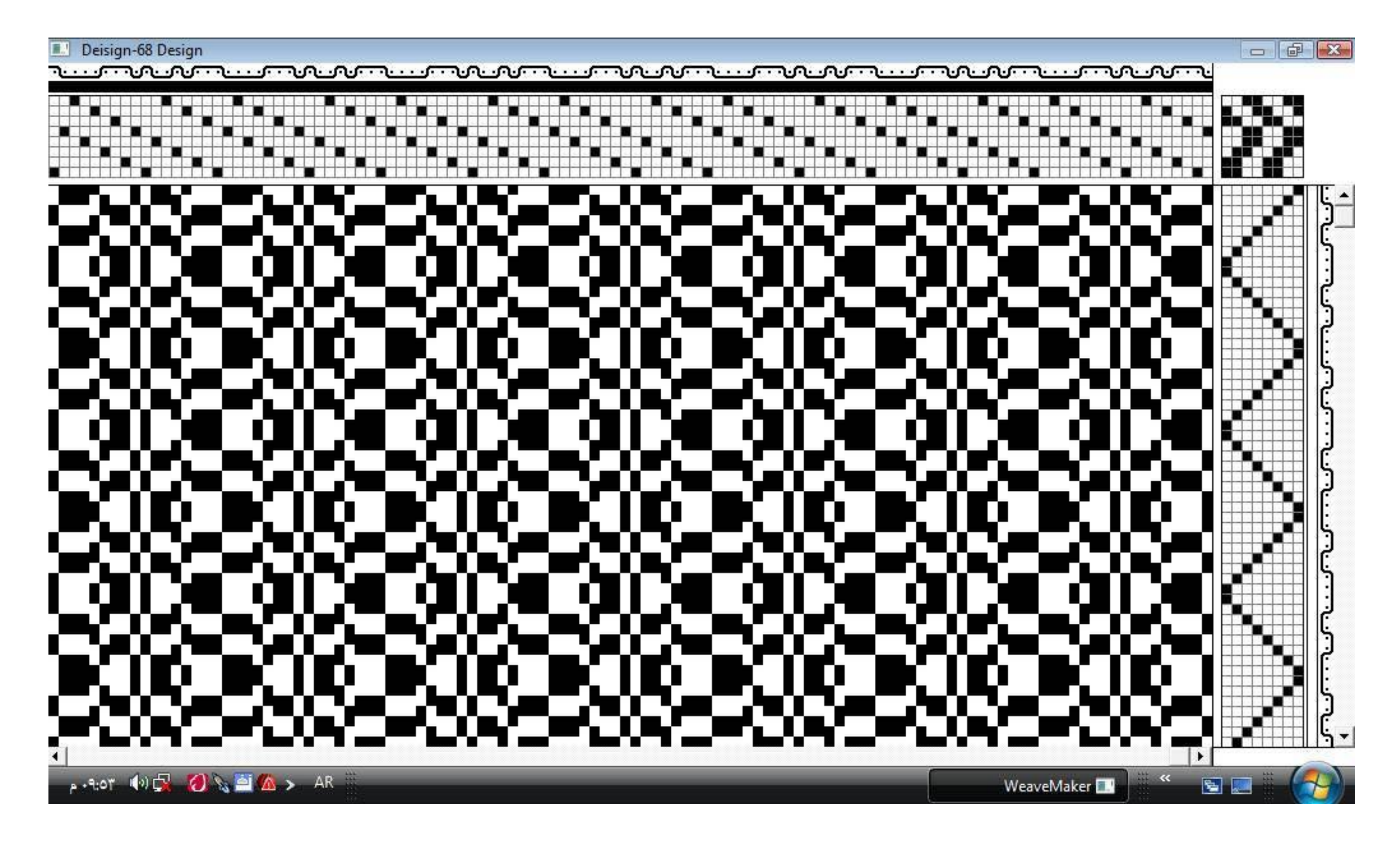
ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

التأثير الناتج: أقلام طولية ذات أشكال هندسية.

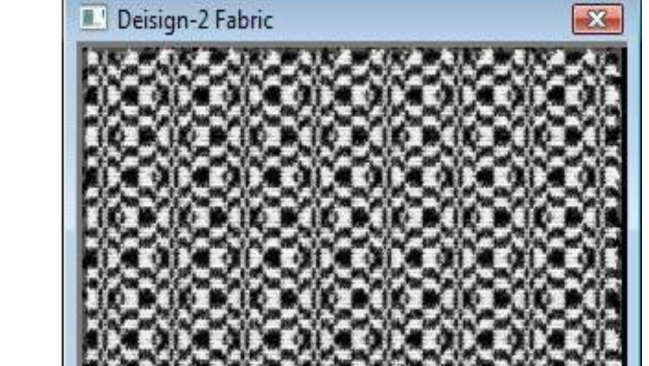


صورة لمظهر القماش من الصوف

التصميم ٦٨ (أ)

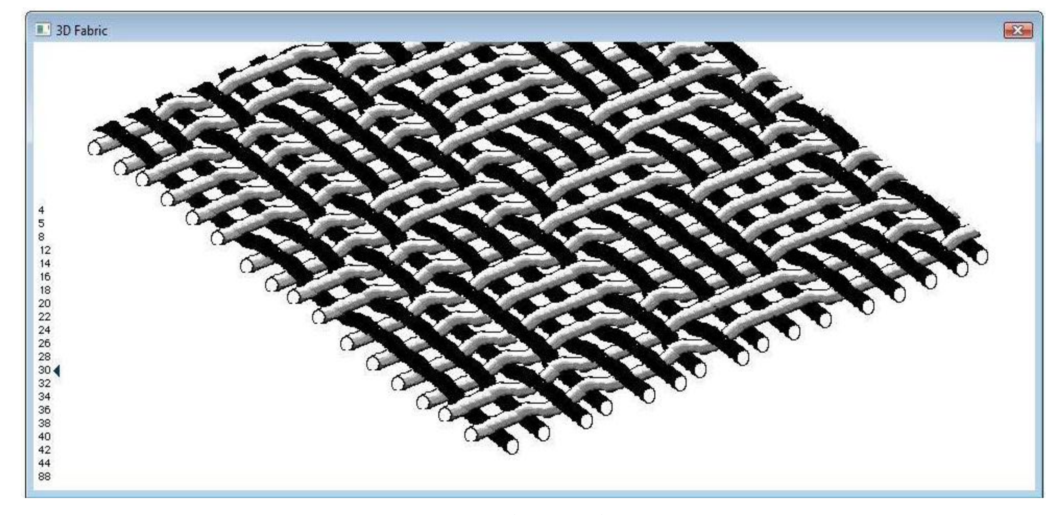


صورة لمظهر القماش من القطن

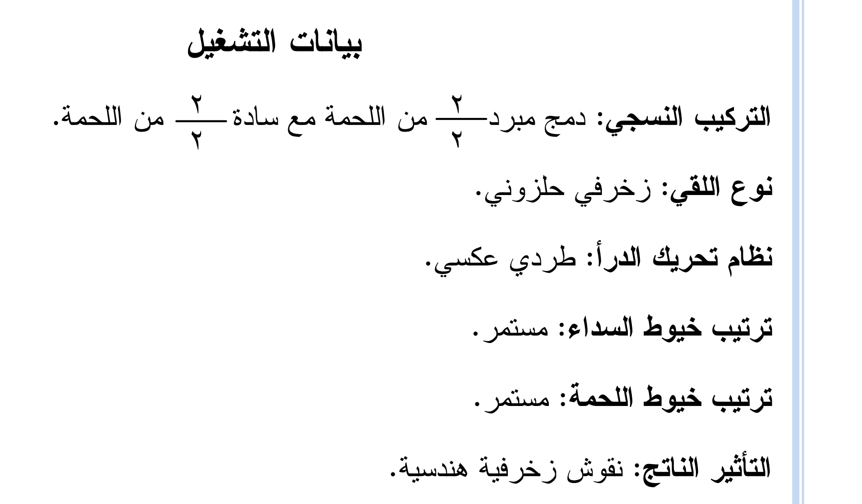


صورة لمظهر القماش من الصوف





المظهر السطحي للتصميم



بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

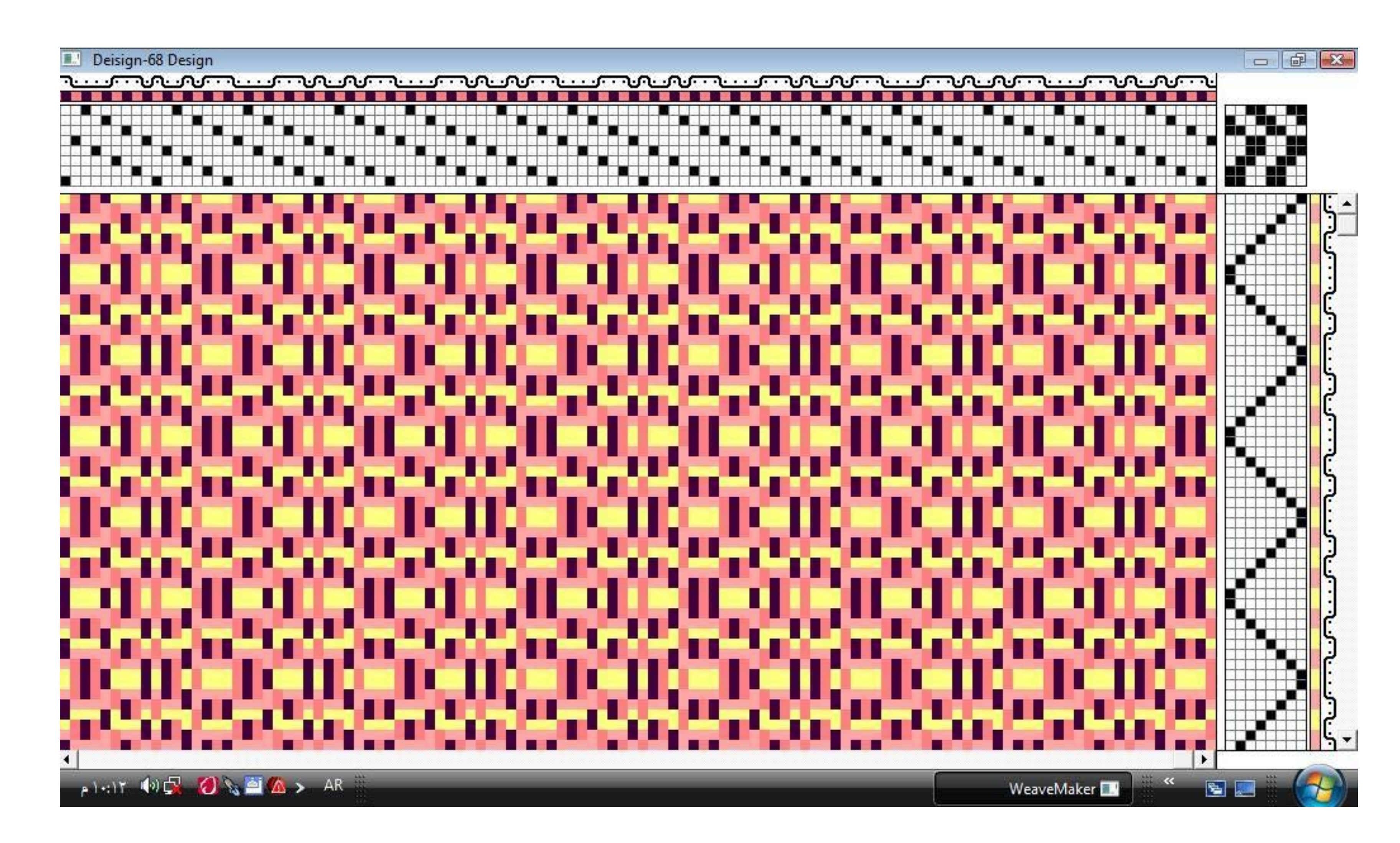
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

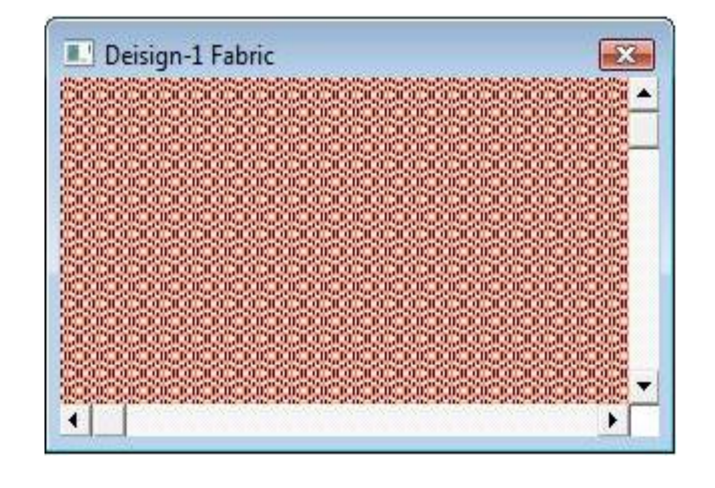
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

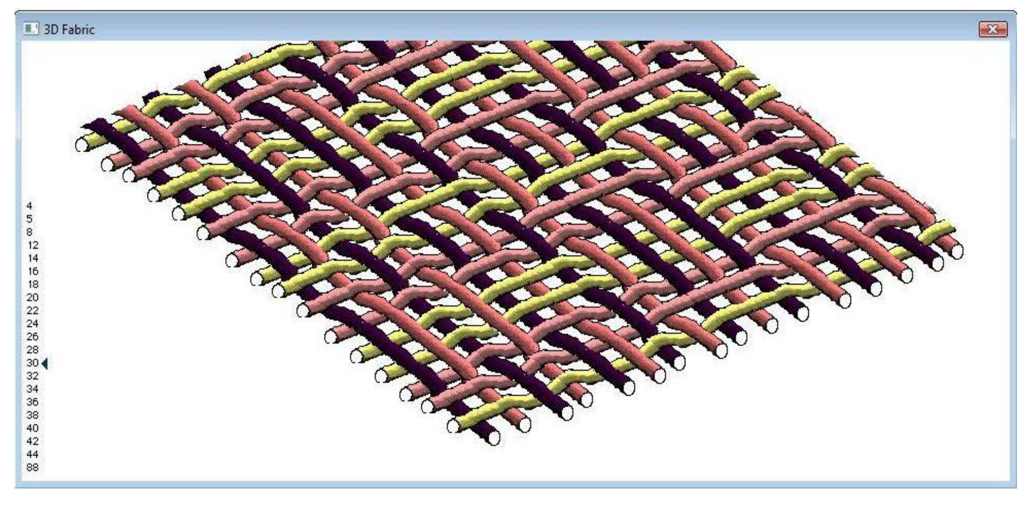
التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية.

التصميـــم ٦٨ (ب)





صورة لمظهر القماش من القطن



المظهر السطحي للتصميم



صورة لمظهر القماش من الصوف

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي حلزوني.

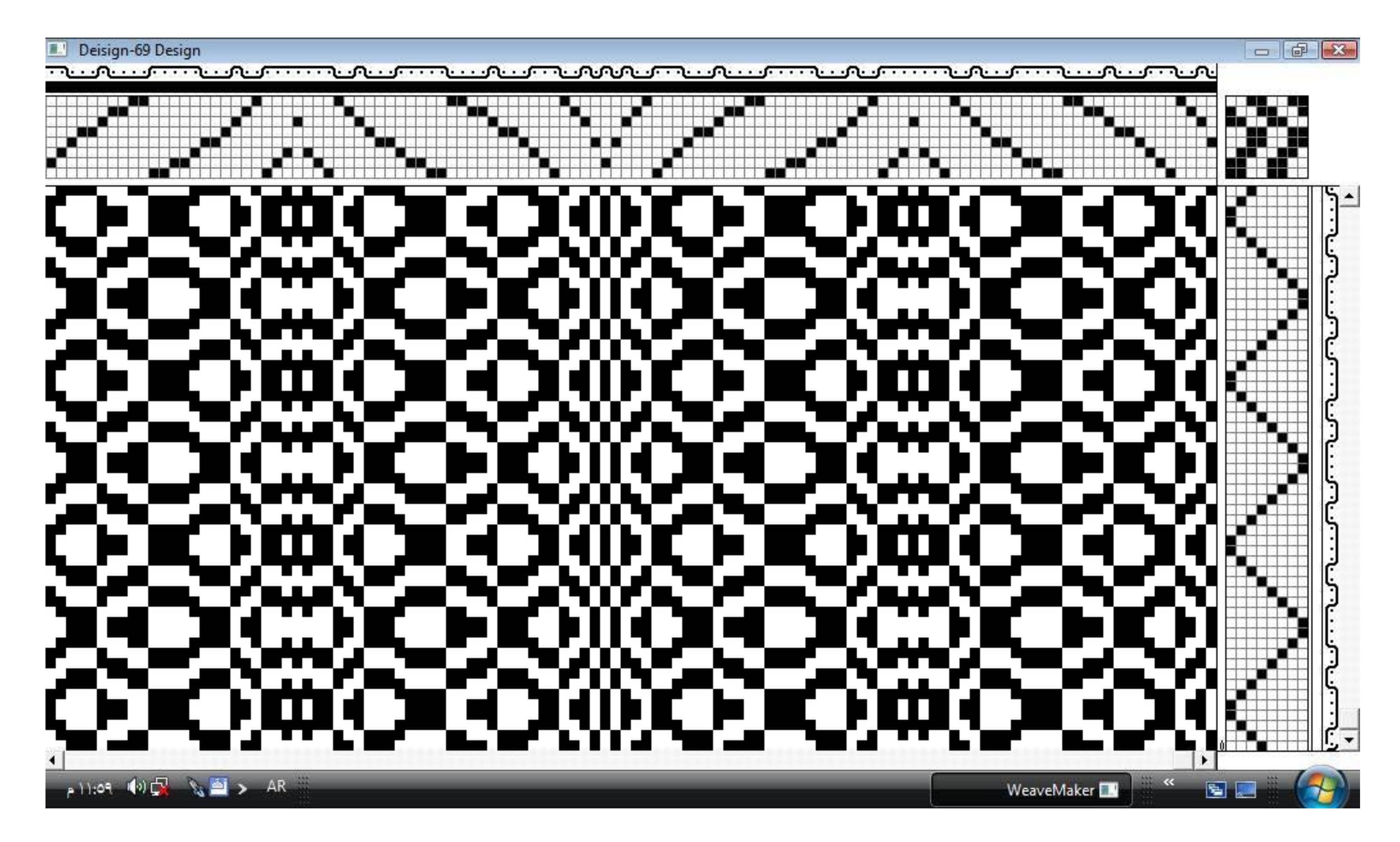
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ١خيط لون (أ) : ١خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (ج) : ٢خيط لون (د).

التأثير الناتج: نقوش زخرفية هندسية هندسية.

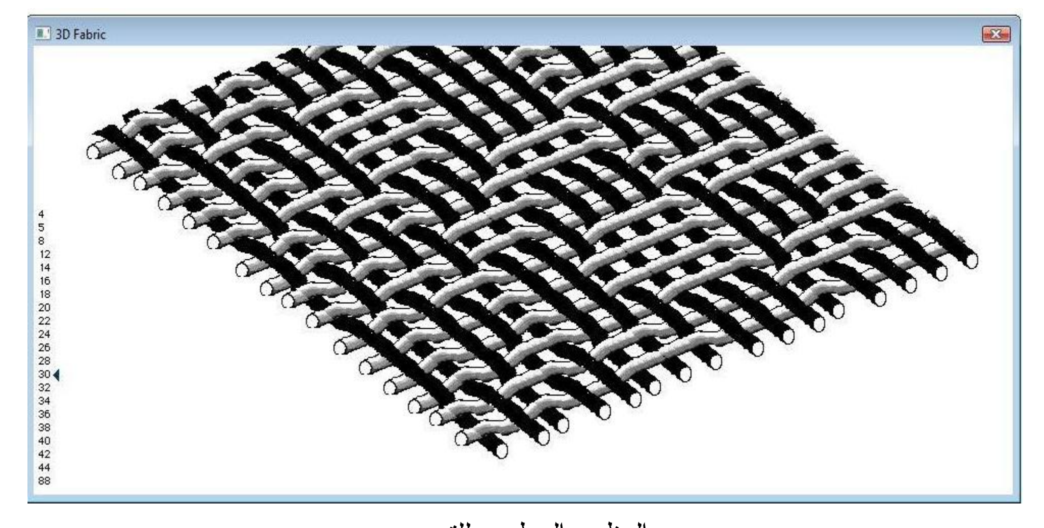
التصميـــــم ٦٩ (أ)



صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

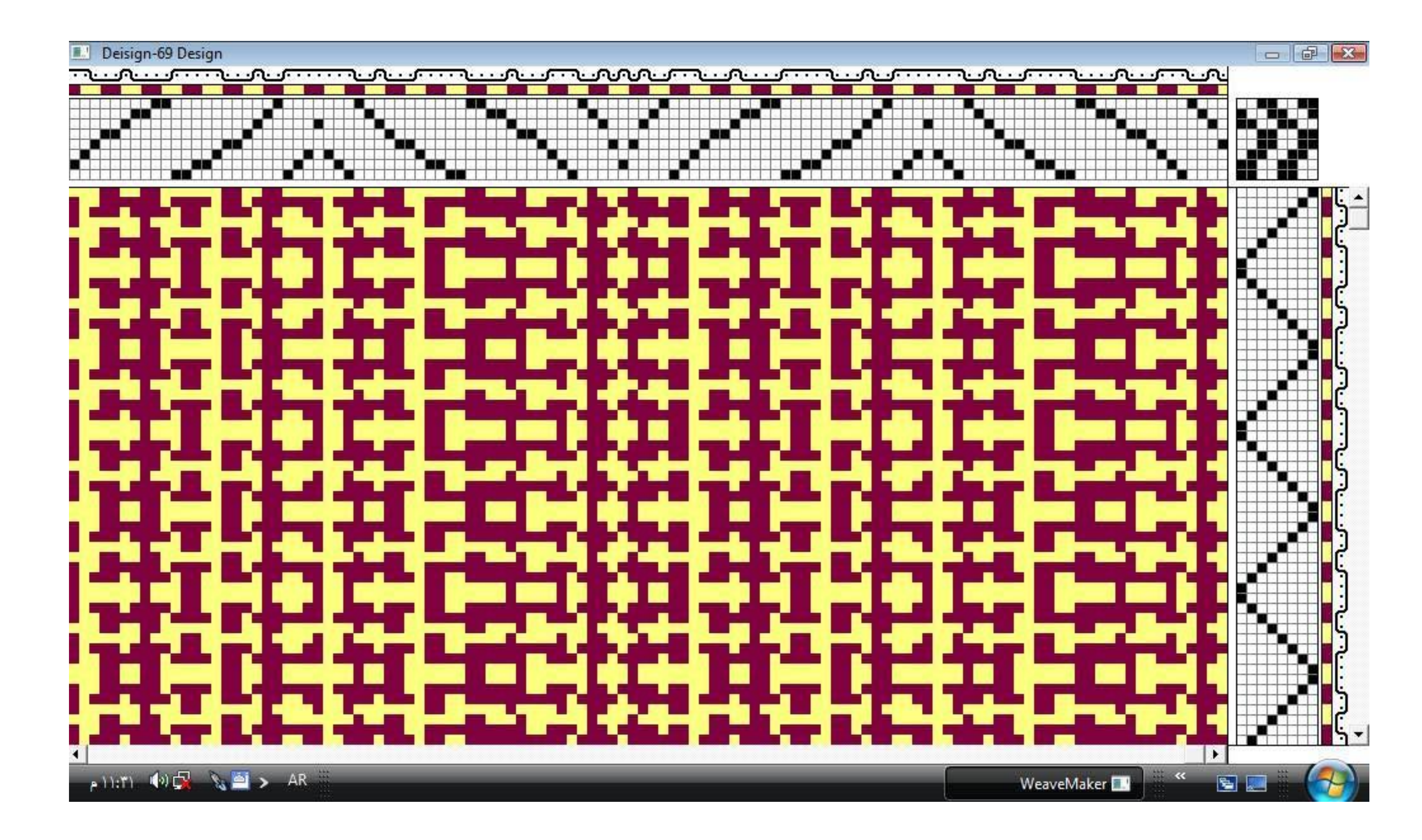
نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

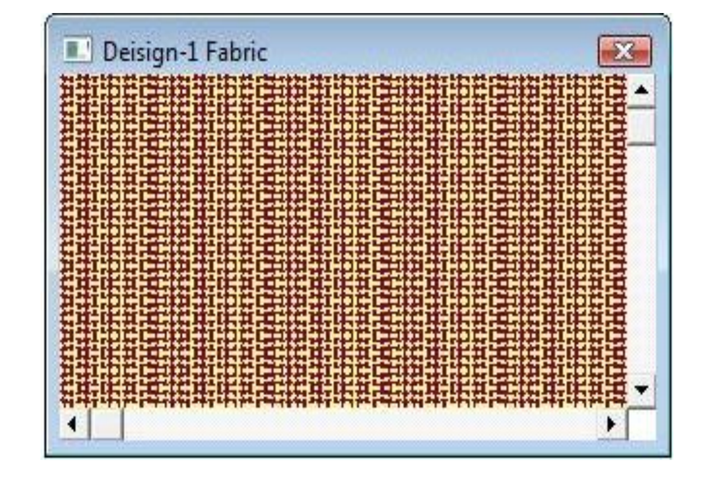
ترتيب خيوط السداء: مستمر.

ترتيب خيوط اللحمة: مستمر.

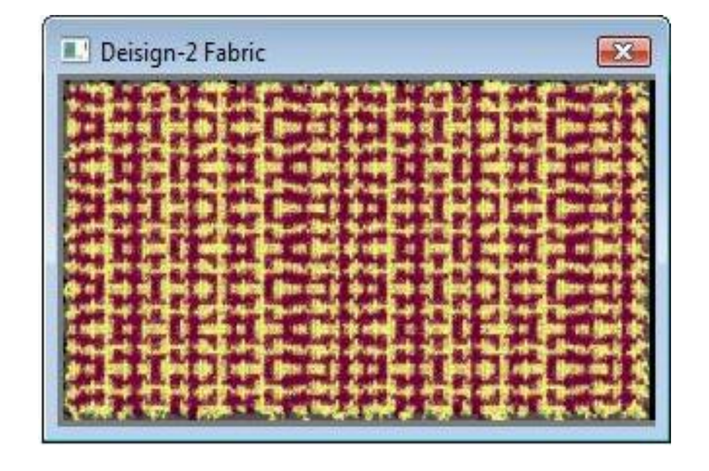
التأثير الناتج: أشكال زخرفية هندسية.

التصمـــيم ٦٩ (ب)

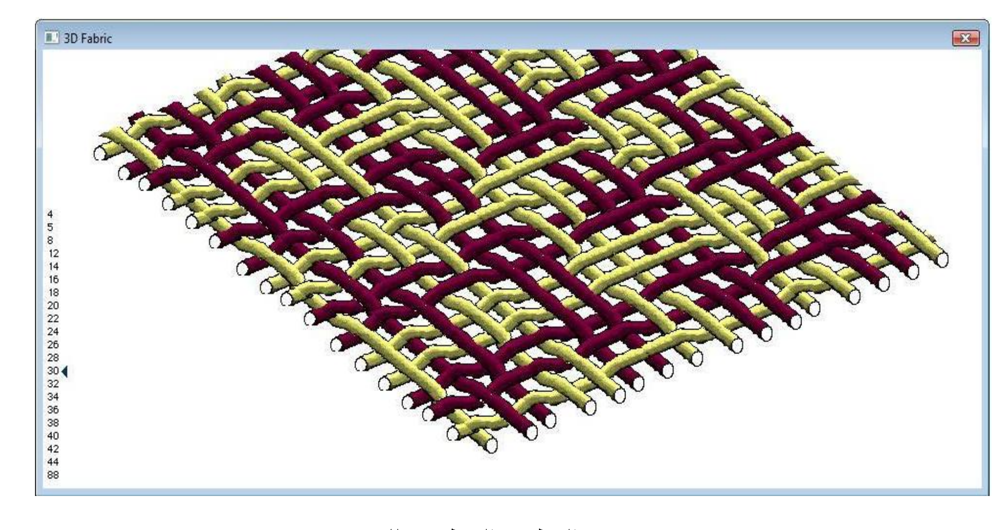




صورة لمظهر القماش من القطن



صورة لمظهر القماش من الصوف



المظهر السطحي للتصميم

بيانات التشغيل

التركيب النسجي: دمج مبرد $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة مع سادة $\frac{٢}{٢}$ من اللحمة.

نوع اللقي: زخرفي مموج.

نظام تحريك الدرأ: طردي عكسي.

ترتيب خيوط السداء: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

ترتيب خيوط اللحمة: ٢خيط لون (أ) : ٢خيط لون (ب).

التأثير الناتج: أقلام طولية ذات أشكال هندسية.

الفصل الثالث: النتائج والتوصيات

تحليل النتائج ومناقشتها

تمهيد:

اعتنت هذه الدراسة بالحصول على تأثيرات جمالية وذلك باستخدام التراكيب النسجية البسيطة ومشتقاتها ودمج بعض التراكيب النسجية وأسلوب التأثيرات اللونية النسجية واستخدام اللقي الزخرفي، ومظهر التصميم في خامتي القطن والصوف وذلك بمساعدة الحاسب الآلي وبرامجه وبناءً على ذلك تحققت فروض الدراسة كما يلي:

الفرض الأول: استخدام تطبيقات الحاسب الآلي يضيف رؤية مبتكرة للتصميم المنسوج وتحقق ذلك في سهولة استخدام الحاسب الآلي ودقته وسرعته وكان البرنامج المستخدم (Weave Maker) متعدد المميزات من حيث السرعة والمرونة في تصميم النسيج وإثراء التصميم بامظهر السطحي للتصميم (3D)، وصورة لمظهر القماش من القطن والصوف.

الفرض الثاني: إمكانية الحصول على تأثيرات جمالية في تصميم المنسوج وذلك:

أ – إمكانية دمج التراكيب النسجية الأساسية في الحصول على تأثيرات مميزة في النسيج وتحقق ذلك في التصاميم الناتجة من دمج التركيب المبردي $\frac{٣\ \ ١}{٢\ \ ٢}$ مع نفسه، ودمج التركيب النسجي مبرد $\frac{٢}{٢}$ مع التركيب النسجي سادة $\frac{٢}{٢}$ ممتد في اتجاه السداء، ودمج التركيب النسجي مبرد $\frac{٢}{٢}$ مع التركيب النسجي سادة $\frac{٢}{٢}$ ممتد في اتجاه اللحمة.

١ -التركيب النسجي السادة نتج عنه تصاميم ذات تأثيرات مختلفة كالكارو هات والضامات وأقلام عرضية وأقلام طويلة وتأثيرات متدرجة ومموجة ونقوش مسننة، وزخرفة خطية.

٢ -التركيب النسجي المبرد نتج عنه تصاميم ذات تأثيرات مختلفة كالمعينات وخطوط مبردية مائلة، وأقلام طولية وعرضية ذات أشكال هندسية زخرفية، ونقوش هندسية زخرفية، وكاروهات ذات نقوش هندسية، وأشكال زخرفية ذات نقوش متضادة

٣ -التركيب النسجي الأطلسي نتج عنه تصاميم ذات نقط بتأثيرات مختلفة، وأقلام طولية وأقلام عرضية، وأشكال هندسية، ونقوش زخرفية

٤ -دمج التركيب النسجي المبردي مع نفسه نتج عنه تصاميم ذات أقلام طولية وأقلام عرضية ذات تأثيرات مختلفة، وأشكال هندسية، وزخرفة خطية.

هـ- دمج التركيب النسجي السادة مع المبرد نتج عنه تصاميم ذ ات أقلام طولية ذات زخارف هندسية، وأقلام عرضية تحقق الخداع البصري، وأشكال ونقوش هندسية زخرفية، وزخرفة خطية.

ب – استحداث نقوش مستنبطة من التراكيب النسجية البسيطة باستخدام اللقي الزخرفي، وتحقق ذلك باستخدام ثلاثة أنواع من اللقي الزخرفي وهي (المكسر،الحلزوني، المموج) فكان لكل نوع من هذه الأنواع تأثير مختلف، فـاستخدام اللقي المكسر يعطي تكسير للتصميم وكذالك يحدث تقاطع بين الفتلة الأخيرة في المجموعة الأولى حيث تكون عكس الفتلة الأولى بالمجموعة التالية ويساعد في زيادة الإمكانات الزخرفية وإظهار تأثير الألوان ويساعد في مضاعفةعرض تكرار الزخرفة، أما استخدام القي الحلزوني يعطي تأثير خطوط مبردة وتأثير الزجزاج وتأثير حلزوني، واستخدام اللقـــي الحلزوني في خيوط السداء بترتيب ١ خيط لون أول : ١ خيط لون ثاني إذا كان على ٨ درآت، أو ١ خيط لون أول : ١ خيط لون ثاني : ١ خيط لون ثالث إذا كان على ١٦ درأة؛ يعطي تحديد لخطوط النسيج ويقلل من ظهور اللحمات، واستخدام اللقي المموج يحدث خطوط متموجة بتأثيرات مختلفة حسب اتجاه التموج والتركيب المستعمل .

ج – الحصول على تأثيرات نسجية لونية بإختيار تراكيب نسجية تناسب نظام ترتيب ألوان خيوط السداء واللحمة وتحقق ذلك في التأثيرات المختلفة المباشرة على مظهر التصميم، والحصول على ملامس مختلفة باستخدام التراكيب النسجية وتأثير الألوان عليها بالإضافة إلى دور اللقي في الحصول على الملمس، فعند مراعاة بداية التكرار ونهاية التكرار في ترتيب ألوان السداء واللحمة ينتج عن ذلك تصميم متقن متزن سهل التنفيذ.

الفرض الثالث: الحصول على تأثيرات جمالية نسجية عن طريق تنوع الخامات وخلطها وتحقق ذلك في التأثير الظاهر على مظهر القماش من القطن التي تميزت بالنعومة، أما مظهر القماش من الصوف فتميز بالخشونة.

الاستنتاجات

١ –استخدام امكانات الحاسب الآلي في تصميم المنسوجات ينتج عنه الدقة العالية والسهولة في رسم التصميم وتعديله مما يوفر الوقت والجهد ويحفز ويثير دافعية المصمم، وهذا يتفق مع دراسة معروف (٢٠٠٣م)، ويمد المصمم بخبرات تكتسب بالتجربة في استخدام أدوات وبرامج الحاسب الآلي في التصميم، ومن أبرز إ مكانيات الحاسب الآلي في تصميم المنسوج إثراء التصميم بالملمس والمظهر السطحي للقماش وخامته.

٢ –الحصول على التأثيرات الجمالية أو ملامس مختلفة بالاعتماد على التراكيب النسجية البسيطة (سادة ، مبرد ، أطلس ومشتقاتها) للحصول على تأثيرات مميزة في النسيج.

٣ –التركيب النسج ي السادة نتج عنه تصاميم ذات تأثيرات مختلفة كالكارو هات وأقلام عرضية وأقلام طويلة، وزخرفة خطية.

٤ –التركيب النسجي المبرد نتج عنه تصاميم ذات تأثيرات مختلفة كالمعينات وخطوط مبردية مائلة، وزخرفة خطية، ونقوش هندسية وزخرفية.

٥ –التركيب النسجي الأطلسي نتج عن ه تصاميم ذات نقط مختلفة التأثير وأقلام طولية وعرضية، ونقوش زخرفية وهندسية.

٦ –التركيب النسجي الربس الزخرفي والذي هو من مشتقات السادة نتج منه نقوش زخرفية هندسية.

٧ – التصاميم ذات التركيب النسجي الممتد من السداء تتميز بظهور خيوط السداء ويزيد مقدار تقلص خيوط اللحمة عن السداء وبالعكس.

٨ –التأثير الزخرفي الجمالي الناتج من اللقي الزخرفي الذي يثري التصميم ويعطي المصمم الحرية في تصميم المنسوج ويكسبه المهارة لان اللقي الزخرفي ليس له قاعدة ثابتة.

٩ –استخدام اللقي المكسر يعطي تكسير التصامي م وكذلك يحدث تقاطع بين الفتلة الأولى والفتلة الأخيرة في المجموعة الأولى حيث تكون حركتها عكس حركة الفتلة الأولى بالمجموعة التالية ويساعد في زيادة الإمكانيات الزخرفية وإظهار تأثير الألوان، كما يساعد في مضاعفة عرض تكرار الزخرفة (عرض التكرار).

١٠ –استخدام اللقي الحلزوني يعطي تأثير خطوط مبردي وتأثير الزجزاج وتأثير حلزوني

١١ –استخدام اللقي المموج يحدث خطوط متموجة بتأثيرات مختلفة حسب اتجاه التموج والتركيب المستعمل .

١٢ – استخدام نظام تحريك الدرأ الطردي العكسي بإتحاد خيطين عند كل تقابل واشتغاله بحركة واحدة يعطي خطوط عريضة عند تقابل الخيطين المتقابلين، ويساعد نظام تحريك الدرأ الطردي العكسي في الحصول على تأثيرات عكسية في طول المنسوج.

١٣ –استخدام ترتيب ألوان السداء واللحمة لها دور كبير في إثراء المظهر الجمالي للمنسوج مما يسهل مهمة المصمم ويحدد محتوى ألوان المنسوج وه و سهل الاستيعاب للمصمم والمنفذ، فالتصميمات ذات الترتيب اللوني المستمر تتصف بالإتزان.

١٤ –الحصول على تصميم متقن متزن سهل التنفيذ عند مراعاة بداية التكرار ونهاية التكرار في ترتيب ألوان السداء واللحمة.

١٥ –الحصول على تأثيرات جمالية متنوعة بتنوع التركيب النسجي على الرغم من اتفاق ألوان ترتيب السداء واللحمة.

١٦ –الحصول على التأثيرات الملمسية المتنوعة بالاعتماد على تغيير الخامات المستخدمة (صوف – قطن)

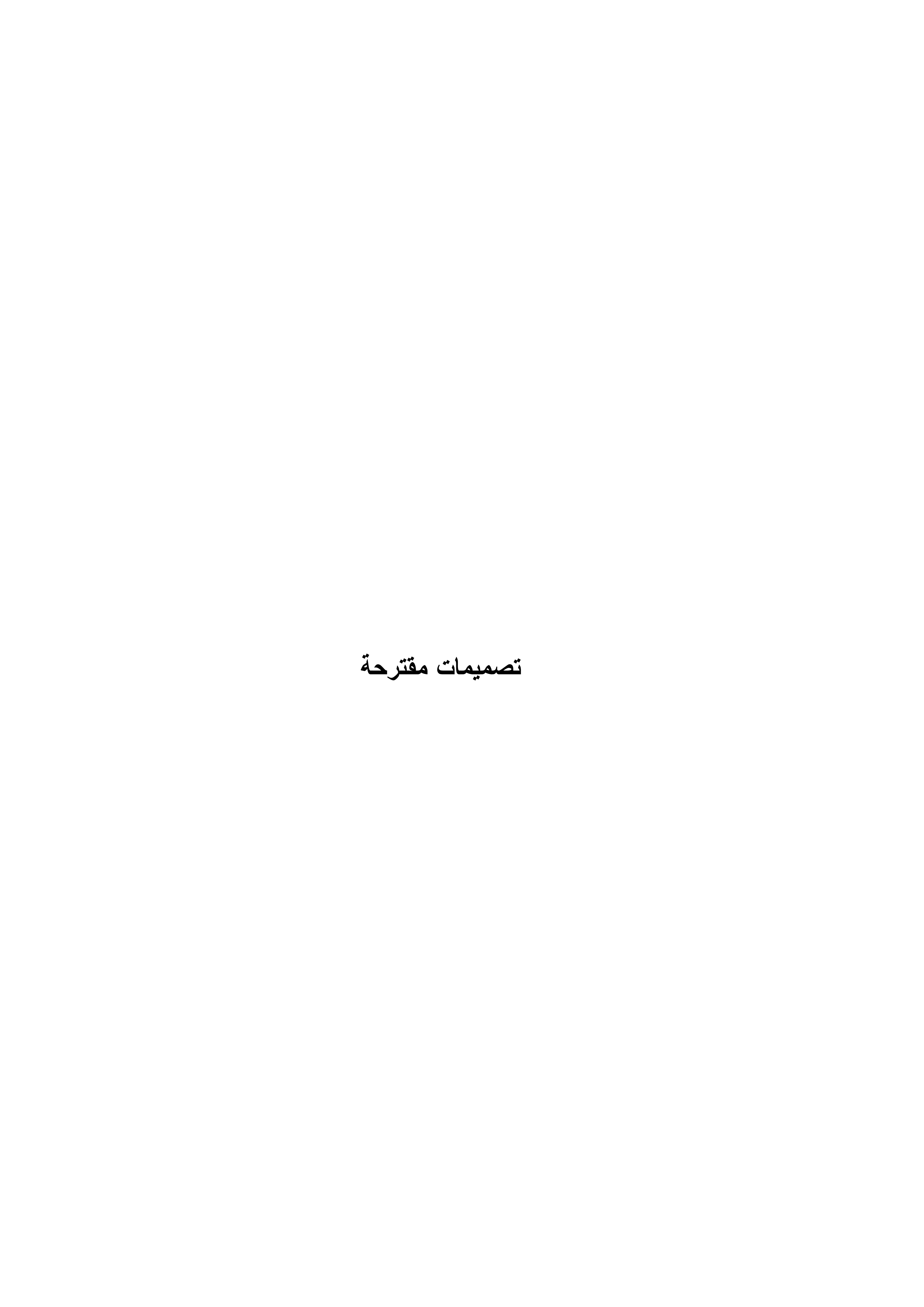
التوصيات

بناء على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج توصي الدارسة بما يأتي:

١ – استخدام التقنيات الحديثة في التعلم والتعليم والحياة المهنية والاستفادة من الإمكانيات المتاحة، فالحاسب الآلي من أهم التقنيات الحديثة ذات التطور الدائم والمواكب للعصر.

٢ – استخدام نظرية اللون في جميع مجالات تصميم المنسوجات لما لها من فائدة كبيرة في تحديد التدرجات اللونية بأسلوب لا يدع مجالاً للخطأ.

٣ – إثراء المكتبات بكتب ومراجع في مجال المنسوجات تفيد الدراسات والأبحاث.



تصميمات مقترحة

التصميمات المقترحة

قامت الدارسة بتنفيذ تصاميم مبتكرة للأقمشة باستخدام التراكيب النسجية البسيطة بمساعدة الحاسب الآلي وبرنامج Weave Maker ووظفت الدارسة التصاميم المبتكرة في تصميم الأزياء وذلك في ٦ تصاميم مقترحة.



تصميم (١)



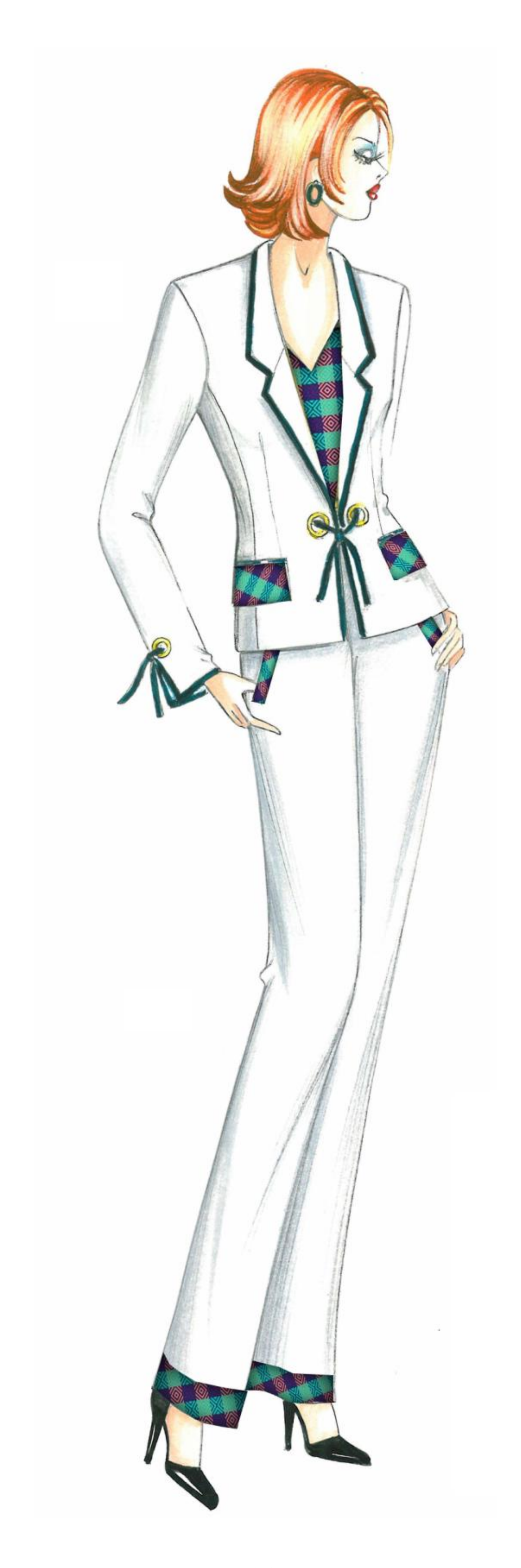
تصميم (٢)



تصميم (٣)



تصميم (٤)



تصميم (٥)



تصميم (٦)

المراجع

المراجع العربية:

١ -أبو المجد، علي سيد سيد أحمد؛ (١٩٨٢م)؛ "أساليب جديدةلإستخدامات التراكيب النسجية في تطوير نسجيات مرسمة"، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، القاهرة.

٢ -أحمد، طارق عبد الرحمن؛ (٢٠٠٢م)؛"تحقيق البعد الثالث في التصميمات المنسوجة وكيفية الحصول عليها بأساليب نسجية وفنية مبتكرة "، رسالة دكتوراه ، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، القاهرة.

٣ -أحمد، كفاية سليمان و خليل ، نادية محمود وحجازي، نجوى حسين والشيخ، كرامة ثابت حسن؛ (٢٠٠١م)؛ "فن توليف الخامات بالتراث المصري والاستفادة منه في تصميم الأزياء المعاصرة"، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

٤ -إسماعيل ، صالح إسماعيل و شرابي ،محمد رجب؛ (١٩٩٢م) ؛ "معدات النسيج" ،مطابع روز اليوسف ،القاهرة

٥ -إسماعيل، إسماعيل صالح و الدهان، حسن عبد العزيز و شاهين ، محمد سمير وصبري، عبد المنعم محمد؛ (١٩٩٧م)؛ "تراكيب المنسوجات"، الدار الهندسية، القاهرة.

٦ -إسماعيل، صالح إسماعيل وشاهين ، محمد سمير؛ (١٩٩٥م)؛ "الخامات النسجية"، الدار الهندسية، القاهرة.

٧ -أنيس، إبراهيم ومنتصر، عبد الحليم والصوا لحي، عطية وأحمد، محمد خلف الله؛(١٩٧٣م)؛"المعجم الوسيط"، دار إحياء التراث العربي، الطبعة الثانية، القاهرة.

٨ -البرهمتوشي، حسين محمد وشيخ الدين، عمر الفاروق وأحمد، عبد المنعم عثمان؛ (٢٠٠٣م)؛ "مقدمة ونظم تشغيل الحاسب"، معهد العالمية للحاسب والتقنية، الرياض.

٩ -البستاني، كرم وبولس،مؤترد وعادل، أنبوبا وأنطوان، نعمه؛ (١٩٩٨م)؛"المنجد في اللغة"، دار المشرق ، الطبعة السابعة والثلاثون، بيروت.

١٠ -بطرس، ألفونسو الأمير؛ (١٩٨٥م)؛ "تأثير بعض التراكيب النسجية المختلفة على خاصية مقاومة الأقمشة للتجعد وطرق قياسها "، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، القاهرة.

١١ -تاج، فوزي جمال عبد الغني؛ (١٩٩٥م)؛"دراسة وصفية لنماذج المشغولات المعدنية الشعبية المستخدمة في مكة المكرمة وجدة"، رسالة ماجستير، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

١٢ -التركي، هدى سلطان والشافعي، وفاء حسن؛ (٢٠٠٠م)؛ "تصميم الأزياء نظرياته وتطبيقاته" مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.

١٣ -جعفر، سوزان محمد حسن؛(١٩٩٧م)؛"عمل قاعدة بيانات على الحاسب الآلي خاصة بالتصميمات اللازمة للمنسوجات ومتابعة تطورها مع المودات العالمية (مع الأخذ في الاعتبار لعوامل الجودة والقياس)"،مجلة علوم وفنون دراسات و بحوث، المجلد التاسع، العدد الثالث، جامعة حلوان، القاهرة.

١٤ -جعفر، سوزان محمد حسن؛ (٢٠٠٢م)؛"المربع كأساس هندسي لتصميمات زخرفية تصلح للأقمشة المعاصرة للسيدات"، المؤتمر العلمي السابع لكلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان، القاهرة.

١٥ -الجمل، محمد عبد الله؛ (٢٠٠٥م)؛ "الأسس العلمية والفنية في علم التراكيب النسجية الأساسية"، دار الفكر العربي، الطبعة الخامسة، القاهرة.

١٦ -الجمل، محمد عبد الله؛ (د.ت)؛ "نظريات بناء الأقمشة المنسوجة"، الناشر المؤلف.

١٧ -الجمل، محمد عبد الله والشافعي،طارق مصطفى؛ (٢٠٠٤م)؛"تأثير عوامل الهندسة البنائية ثلاثية الأبعاد على كفاءة تصميم المجسمات المنسوجة سابقة الأعداد "،المؤتمر العلمي الثامن للاقتصاد المنزلي، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان، القاهرة.

١٨ -الحداد، سعدية مصطفى؛ (٢٠٠٥م)؛ "الخيوط والتراكيب النسجية" ،مكتبة بستان المعرفة، الإسكندرية.

١٩ -حربي، محمود رشيد؛ (١٩٩٦م)؛"تطوير فاعلية الأداء الفني لنظم تحريك در أ أنماط اللقي العكسي لابتكار تصميمات نسجية غير نمطية "،مؤتمر الجديد في الاقتصاد المنزلي ودوره مع الجمعيات الأهلية في التنمية المتواصلة،جامعة الإسكندرية.

٢٠ -الحمصاني، محمد مختار؛ (١٩٧٤م) ؛ "البحث في تطوير امكانيات ا ستخدام منسوجات الشاهي و الآلاجا"، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، القاهرة.

٢١ -حمودة، حسن علي؛ (١٩٩٠م)؛ "فن الزخرفة"، روز اليوسف، القاهرة.

٢٢ -رحمة، حسن سليمان علي؛ (١٩٩٠م)؛ "العلاقة بين لقي المجموعات ونظم تحريك الدرأ للحصول على إمكانيات جديدة في تصميم أقمشة المفروشات و إنتاجها على أجهزة الدوبي "، رسالة دكتوراه، جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية، القاهرة.

٢٣ -رزق، سوسن عبد اللطيف؛ (٢٠٠١م)؛ "الحاسب في صناعة الملابس "، عالم الكتب، الطبعة الأولى، القاهرة.

٢٤ -زاهر، مصطفى مرسي؛ (١٩٩٧م)؛ "التراكيب النسجية المطورة"، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، القاهرة.

٢٥ -سرحان، أحمد عبادة، بحيري، حسن و التهامي ، أحمد و دعبيس ، جلال؛(١٩٦٤م) ؛ "الأساليب العلمية في صناعة الغزل و النسيج" ، دار المعارف، القاهرة

٢٦ -سكوت، روبرت جيلام؛ (١٩٨٠م)؛ "أسس التصميم"، ترجمة: يوسف، محمد محمود وإبراهيم،عبد الباقي محمد دار نهضة مصر، الطبعة الثانية، القاهرة.

٢٧ -سلطان ،محمد احمد؛ (١٩٨٩م) ؛ "الخامات النسيجية" ، منشأة ، الإسكندرية.

٢٨ -سلطان ،محمد احمد؛ (١٩٩١م) ؛ "الألياف النسيجية" ، منشأة ، الإسكندرية.

٢٩ -السمان، سامية إبراهيم لطفي؛ (٢٠٠٢م)؛ "علم المنسوجات"، دار القلم، دبي.

٣٠ -السيد، عاطف؛ (٢٠٠٠م)؛ "تكنولوجيا التعليم والمعلومات و إستخدام الكومبيوتر والفيديو في التعليم والتعلم"، الناشر المؤلف.

٣١ -السيد، محمد محمود محمد؛ (١٩٩٤م)؛ "وضع برامج جديدة لاستنباط طرز وأنماط من الخط العربي بإستخدام الكمبيوتر "، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، القاهرة.

٣٢ -الشناق، فيصل و ظاظا ، وعبد الفتاح، شعبان؛(١٩٩٤م)؛ "المنسوجات"، دار اليازوري، عَمان.

٣٣ -شوقي، إسماعيل؛ (٢٠٠١م)؛ "التصميم عناصره و أسسه في الفن التشكيلي "، الناشر المؤلف، توزيع زهراء الشرق، الطبعة الثانية، القاهرة.

٣٤ -صالح، إبراهيم والشاعر، محمد ؛ (١٩٦٧م) ؛ "تراكيب المنسوجات" المطابع الأميرية، القاهرة.

٣٥ -صالح، طارق صالح سعيد؛ (١٩٨٩م)؛ "دراسة التأثيرات اللونية بالأقمشة المنسوجة البسيطة لاستنباط قيم جمالية عن طريق إختلاف ترتيب الألوان ونمر خيوط السداء و اللحمة "، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية، قسم المنسوجات، القاهرة.

٣٦ -صبري، عبد المنعم وشرف، رضا صالح؛ (د،ت) ؛"المعاجم التكنولوجية التخصصية، معجم مصلحات الصناعات النسجية".

٣٧ -صبري، عبد المنعم وبغدادي، رزق جبران؛ (١٩٨٦م)؛ "التنظيم الصناعي والتكاليف للنسيج"، الجهاز المركزي للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليمية.

٣٨ -صبري، محمد إسماعيل؛ (٢٠٠١م)؛ "خامات النسيج"، الناشر المؤلف.

٣٩ -طالو، محي الدين؛ (٢٠٠٠م)؛ "اللون علماً وعملاً"، دار دمشق، الطبعة الثالثة، دمشق.

٤٠ ظاظا، عصام و الحلالشة، سامي و عبد الفتاح، شعبان؛(٢٠٠٤م)؛ "النسيج اليدوي"، دار اليازوري، عَمان.

٤١ عابدين، علية؛ (١٩٩٥م)؛"نظريات الابتكار في تصميم الأزياء "، دار الفكر العربي، القاهرة.

٤٢ -عابدين،علية،؛ (٢٠٠٢م)؛ "المدخل لدراسة النسيج والملابس "، دار الفكر العربي ، الطبعة الأولى، القاهرة.

٤٣ -عابدين،علية، والدباغ، زينب؛ (٢٠٠٣م)؛ "دراسات في النسيج و أسس تنفيذ الملابس"، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، القاهرة.

٤٤ -عامر، حامد عبد الرؤوف عبد الحميد؛ (١٩٨٢م)؛ "إمكانية الحصول على تأثيرات جمالية بارزة أو مجسمة و مختلفة الأبعاد باستخدام بعض الأساليب النسجية المختلفة لأقمشة المفروشات"، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية، القاهرة.

٤٥ -عبد الباقي،سامي حسين؛ (٢٠٠١م)؛ "الكمبيوتر في صناعة المنسوجات "، دار الكتب المصرية، الطبعة الأولى.

٤٦ -عبد الحليم، فتح الباب ورشدان، أحمد حافظ؛ (١٩٨٥م)؛ "التصميم في الفن التشكيلي"، عالم الكتاب، الطبعة الثانية، القاهرة.

٤٧ - عبد الصمد ، أحمد محمد؛ (١٩٨٥م) ؛ "تحضيرات النسيج"، كلية الفنون التطبيقية ، الناشر المؤلف، القاهرة.

٤٨ -عبيدات، ذوقان وعدس، عبد الرحمن وعبد الحق، كايد؛ (٢٠٠٥م)؛"البحث العلمي مفهومه/ أدواته/ أساليبه"، دار أسامة للنشر والتوزيع، الرياض.

٤٩ -العشري، أيمن؛ (١٩٩٣م)؛"المرجع في مقدمة الحواسب ونظام التشغيل (Ms. Dos) من الإصدار 6.00 وخرائط التدفق"، مكتبة الفيروز، الطبعة الأولى، الجامعة الأمريكية بالقاهرة.

٥٠ عمار، عبد الرحمن؛ (١٩٧٤م)؛ "تاريخ فن النسيج المصري "، دار نهضة مصر.

٥١ عمار، عبد الرحمن؛ (١٩٦٣م)؛ "مبادئ تكنولوجيا المنسوجات "، كلية الفنون التطبيقية، الناشر المؤلف، القاهرة.

٥٢ -غالب، محمد عبد المنعم مراد ؛ (١٩٦٠م)؛ "هندسة التشغيل والإنتاج "، كلية الفنون التطبيقية، الناشر المؤلف، القاهرة.

٥٣ -غالب ، محمد عبد المنعم مراد ؛ (١٩٦٥م) ؛ "تراكيب الأنوال "،جزء أول ، المطابع الأميرية، القاهرة.

٥٤ -فاضل، إيهاب؛ (٢٠٠٢م)؛ "تصميم الأزياء و أسسه العلمية والفنية المساهمة في بناء برامج الحاسب الآلي التطبيقية"، دار الحسين، القاهرة.

٥٥ -كامل، عبد الرافع؛(١٩٨٠م) ؛ "تكنولوجيا النسيج"، الجزء الثاني، دار المعارف، القاهرة.

٥٦ -كحلة، أشرف محمد؛ (١٩٩٩م)؛ "تطويع إمكانات التراكيب النسجية لإبراز جماليات الخطوط العربية في تصميمات الستائر"، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، القاهرة.

٥٧ -مصطفى، مها محمد كامل؛ (١٩٨٥)؛ "تأثير بعض التراكيب النسجية المختلفة على خاصية مقاومة الأقمشةللتجعد وطرق قياسها "، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، القاهرة.

٥٨ -معروف، وئام علي أمين؛ (٢٠٠٣م)؛ "فعاليات استخدام برمجيات الحاسب الآلي في التطبيقات العلمية لتأثيث المسكن "، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية الاقتصاد المنزلي، القاهرة.

٥٩ -معوض، يسري معوض عيسى؛(٢٠٠١م)؛ "قواعد وأسس تصميم الأزياء"، عالم الكتب، الطبعة الأولى، القاهرة.

٦٠ -الموسى، عبد الله عبد العزيز؛(٢٠٠٧م)؛ "مقدمة في الحاسب والإنترنت" فهرست مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.

٦١ -الناعوري، سعاد عساكريةو نشيوات ، ليلى حجازي؛ (٢٠٠٢م)؛ "المنسوجات"، دار الشروق، الطبعة الأولى، عَمان.

٦٢ -نصر، إنصاف و الزغبي، كوثر؛(٢٠٠٠م) ؛ "دراسات في النسيج"، دار الفكر العربي، القاهرة.

المراجع الأجنبية:

1. Berta Frey; (1958); "Designing And Drafting For Hand Weavers", Macmillan, New York.
2. Blinov, Shibabay Belay; (1988); "Cotton Weaving" Mir Publishers, Moscow.
3. Gordeev,V.V, & Volkov,P.;(1987) "Cotton Weaving" Mir Publishers, MIR, Moscow.
4. Grosicki, Z. J.;(1975);"Watson's Textile Design and Colour", Newnes- Butter worths, London, England.

5. H. Baret; (1924); "Manuel Rubanerie Passementerie Et Lacet" , Reliure inconnue, Paris.
6. H. Nisbet, F.T.I; (1978); "Grammar Of Textile Design", D.BTaraporevala Sons, Bombay.
7. John T. Taylor; (1905); "Cotton Weaving And Design", Longmans, Green,and Co, London.
8. Kamal ElDin, A. ; (2001) ; "The Application of Colour in Textile " , Science and arts- Research & Studies , Vol.13 , No.1, Helwan University.
9. Labete; (1948); " Tout Le Tissage" Tome, VI, Editions Technique Et Textile, Paris.
10. Merrill; (1949); "American Cotton Hand book", Textile Book Publishers , New York.
11. Oelsner G.H.; (1952); "A Hand Book Of Weaves" New York, Library Of Congers Catalog Card Number : A52- 7007.
12. Otto Kruger; (1951); "Lehrbuch Der Bindungslere", Fachbuchverlag Gmbh, Leipzig.
13. Pizzuto,JJ- D' Alessandro, P.L.; (1952); "101 Fabrics Analyses And Textle Dictionary", Textile Press, New York.
14. Read, J.;(1950);"Elementary Textile Design and Fabric Structure", The Textile Institute, Manchester, England.
15. Roberts Beaumont; (1912); "Colour In woven Design", Whittaker London.
16. Robinson, A.T.C & Marks, R; (1973); "Woven Cloth Construction", The Textile Institute Manchester- England.

الشبكة العنكبوتية:

1. http://kotmi.re.kr
2. www.Arabytex.com
3. www.changlim.co.kr
4. www.gutenberg.com
5. www.hndasa.com
6. www.nazillipamuk.gov.tr
7. www.policensw.com
8. www.sup-soft
9. www.tradeindia.com
10. www1305.oemgrp.com

البرامج:

1. Weave Maker .8.5.0

الملخص

تهتم الدراسة بتوظيف معطيات العلم والتكنولوجيا في مجال تصميم نسجي باستخدام الحاسب الآلي، والتراكيب النسجية البسيطة لإثراء الأداء الفني و ابتكار العديد من التصميمات النسجية غير النمطية، بهدف الوصول إلى إبراز الإمكانات المختلفة للتراكيب النسجية البسيطة وكيف يمكن استخدامها في إثراء التصميم المنسوج، وعمل تصميمات مبتكرة باستخدام التراكيب النسجية البسيطة و بمساعدة الحاسب الآلي و برامج النسيج المتخصصة، وكان المنهج المتبع في الدراسة هو المنهج التجريبي، وساعدت أدوات ا لدراسة؛الحاسب الآلي و برامجه وخصوصاً برنامج"Weave Maker" في تحقيق الأهداف والتوصل إلى أهم النتائج.

واشتملت الدراسة على أربعة أبواب كالآتي:

الباب الأول: مدخل إلى الدراسة: ويحتوي على فصلين.

الفصل الأول: خطة الدراسة والمصطلحات

يحتوي على مقدمة الدراسة ومشكلة الدراسة، وأهمية الدراسة، وأهداف الدراسة، وفروض الدراسة، ومصطلحات الدراسة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

يحتوي على الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع الدراسة.

الباب الثاني: الدراسات المرجعية (الحاسب الآلي – الخامات النسجية – اللقي)

ويحتوي على ثلاثة فصول وهي:

الفصل الأول: الحاسب الآلي

يشمل نبذة عن الح اسب الآلي، التطور التاريخي للحاسب الآلي، أنواع الحاسب الآلي، مكونات الحاسب الآلي، مميزات استخدام الحاسب الآلي، إمكانية الحاسب الآلي في مجال التصميم.

الفصل الثاني: الخامات النسجية

يشمل نبذة عن الألياف النس جية و الصفات العامة لألياف النسيج (الصفات الأساسية ، الصفات الثانوية)، تقسيم الألياف:

١ -الألياف طبيعية: (ألياف نباتية – ألياف حيوانية – ألياف معدنية).

٢ -الألياف الصناعية: (ألياف صناعية تحويلية – ألياف صناعية تركيبية – ألياف صناعية تركيبية أخرى).

الألياف الطبيعية النباتية (القطن).

يشمل نبذة عن القطن ، عمليات تحضير القطن لمصانع الغزل ، عمليات غزل القطن ، خواص القطن الطبيعية والكيميائية والكهربائية.

الألياف الطبيعية الحيوانية (الصوف).

يشمل نبذة عن الصوف ، التقسيم العام لأنواع الصوف ، خلط الصوف ، العمليات التحضيرية لغزل الصوف، خطوات غزل الصوف، خواص الصوف الطبيعية والكيميائية.

الفصل الثالث: اللقي

يشمل تعريف عملية اللقي، أهمية عملية اللقي، النير والدرأ المستخدم بأنوال النسيج الآلية للقي الخيوط وتكوين النفس، أهم أنواع نير الدرأ ، اللقي كمرحلة من تحضيرات النسيج ، إجراء عملية اللقي، طرق إيجاد اللقي، تصنيف اللقي، أخطاء عملية اللقي وتأثيرها على الأقمشة ، نظم تحريك الدرأ، العلاقة بين لقي المجموعات ونظم تحريك الدرأ.

الباب الثالث: الدراسات المرجعية (التراكيب النسجية – تأثير الألوان)

الفصل الأول: طرق إحداث الزخارف بالمنسوجات

يشمل نبذة تاريخية عن التراكيب النسجية، تطورها، العوامل التي تحدث أسطح مختلفة الأبعاد بسطح المنسوج ، طرق إيجاد أسطح بارزة بالمنسوجات، أقسام التراكيب النسجية، التراكيب النسجية الأساسية"البسيطة" وهي:

١ -**النسيج السادة :** توقيع النسيج السادة على ورق المربعات ، امتدادات النسيج ا لسادة ومشتقاته، أنسجة الربس.

٢ -**النسيج المبردي :** تأثيرات النسيج المبردي ، أنواع المبارد ، مزايا وعيوب النسيج المبردي.

٣ -**النسيج الأطلس:** تحريك علامات الأطلس، رسم النسيج الأطلسي، أنواع النسيج الأطلس، مزايا وعيوب النسيج الأطلس.

٤ -**دمج التراكيب النسجية:** طرق دمج التراكيب النسجية.

الفصل الثالث: الألوان وتأثيرها في التراكيب النسجية.

يشمل تعريف اللون، الرؤية اللونية، دائرة الألوان، صفات اللون، سيكولوجية اللون "التأثير النفسي للون"، الألوان الساخنة والألوان الباردة، الخواص اللونية (توافق الألوان، تكامل

الألوان، تباين الألوان)، الألوان الحيادية، وتصنيف التأثيرات اللونية، تصنيف التأثيرات اللونية النسجية (التأثيرات اللونية البسيطة، التأثيرات اللونية المركبة)، تأثير الألوان النسجي الناتج من: اختلاف التركيب النسجي، ترتيب خيوط السداء واللحمة،

الباب الرابع: أساليب الدراسة وإجرائتها

الفصل الأول: منهجية الدراسة

يحتوي على إجراءات الدراسة، منهج الدراسة، أدوات الدراسة، الدراسات التطبيقية

الفصل الثاني: الدراسة التطبيقية

يحتوي على تصميمات الدراسة باستخدام برنامج Weave Maker

الفصل الثالث: النتائج والتوصيات

تحليل النتائج ومناقشتها.

يحتوي على مناقشة النتائج التي توصلت لها الدارسة بعد التجارب ومن أهمها:

٥ - الدقة و السرعة و السهولة في تصميم المنسوج باستخدام الحاسب الآلي و برامجه.

٦ - الحصول على تأثيرات جمالية و ملامس مختلفة باستخدام التراكيب النسجية البسيطة ومشتقاتها و بدمج التراكيب النسجية.

٧ - التأثير الزخرفي الجمالي الناتج من استخدام اللقي الزخرفي في تصميم المنسوجات.

٨ - التأثير الناتج من استخدام الألوان في التصميم وفقاً للتراكيب النسجية و اللقي والتصميم المطلوب.

أما التوصيات فكانت كالآتي:

٥ -استخدام التقنيات الحديثة في التعلم والتعليم والحياة المهنية والاستفادة من الإمكانيات المتاحة فالحاسب الآلي من أهم التقنيات الحديثة ذات التطور الدائم والمواكب للعصر.

٦ -استخدام نظرية اللون في جميع مجالات تصميم المنسوجات لما لها من فائدة كبيرة في تحديد التدرجات اللونية بأسلوب لا يدع مجالاً للخطأ.

٧ -إثراء المكتبات بكتب ومراجع في مجال المنسوجات تفيد الدراسات والأبحاث.

Sumary

This study concern about the investments of science and technology outputs in the field of weave designing by using computer and the simple weave structures to enrich the artistic performance and creating a lot of unusual weave structures, therefore it aims to manifest the different abilities of the simple weave structures , and how it could be used to enrich the woven designs ,also, making a creative designs by using special tools which are(simple weave structures ,computer and the expert weave program). The main method of this study has been the experimental one, in addition the tools of the study which are computer and expert programs such as (weave maker) have helped to fulfill the aims and get the most important results.

The research contains five chapters:

Chapter one: Identifying the research and its concepts:

Hypothesis it contains: Introduction, problem of the research, importance, aims, obligations, methodology and terminology.

Chapter two: previous studied and reviewing reference:

Previous studied which related to the main study, and, it studies the referential ones depending on five fields which are:

First field: computer.

It has a brief notes about computers such as historical development, sorts, component, advantages, the ability of using it in the field of designs, etc

Second field: textiles fibers.

First: general characteristics of textiles fibers (essential characteristics- auxiliary characteristic), fiber have many kinds such as:

A- Natural fibers.

1- Vegetal fibers
2- Animal fibers
3- Minerals fibers

B- Manmade fibers.

1- Regenerated fibers
2- Synthetic fibers

Second: natural vegetal fibers (cotton)

summary about cotton, operation of preparing cotton for spinning factories, operations of cotton spinning , physical and chemical properties.

Third: natural animal fibers (wool)

a summary about wool, general divisions of kinds of wool, , operation of preparing wool for spinning factories, operations of wool spinning , physical and chemical properties.

Third field: drawing- in.

It contains the definition of drawing- in operation, importance, headle and shaft which are used by automatic looms to draw - in the threads for forming the shedding , most important kind of shaft's headle , drawing - in as a basic stage of preparing weave, starting drawing - in operation , ways of finding drawing - in ,classification of drawing - in , wrong draft and its effect on fabrics ,beginning plan systems, the relationship between drawing in groups and beginning plan systems.

Fourth field: weave structures.

Historical notes about weave structures, development, elements which results a surface with different dimensions on the surface of the woven fabric, ways of finding an excreted surface at the fabrics, sections of textile structures, Simple textile structures are:

A- Plain weaves:

Linen the plain weave on point papers, and derivatives of plain weave and fancy ribs

B- Twill weaves:

The effects of twill weave variations in twills, advantage and disadvantage of twill weaves.

C- Satin weaves.

Movement marks of satin weaves, drawing satin weaves, variations in satin weaves, advantage and disadvantage of satin weaves.

Fifth field: colors and its effect on weave structures:

A- Colors:

Prelude, definition, colors vision, colors wheel, colors hue. Colors psychology, warm colors and cold colors, colors properties (color harmony, color complementarily, contrast), achromatic colors.

B- The effect of colors on the weave structures.

It contains the classification of colors effect, the classification of weave color effects (simple color effects - compound color effects) the

effects of color on weave structures color on: the difference of weave structures, arranging the threads of warps and wefts.

Chapter three: methods of study and its procedures:

Practical application of using computers programs (weave maker)

Fourth field: results and discussions:

On this field, the results are discussed which have been found out by the study after practices which are:

1- Precision, celerity and facility in Textile designing by using computers and its programs.

2-Getting esthetic effects and different textures by using simple weave structures, derivatives and mixture of weave structures.

3-Getting esthetic and ornamental effects resulted by using decorative drawing-in in designing weave.

4-Getting a special effect of color resulted by using colors in the designs according to structures, drawing-in and required designs.

Chapter fifth: summary, deductions and recommendation.

It contains the study summary, deductions and recommendations which are:

1-Using the modern techniques' of learning, teaching, professional life and utilizing all the available resources, like computer as one of the most important modern techniques which is advanced by time.

2-Using color theory at all fields of designing weave because of its benefit of defining the gradual colorific with unmistakable way.

3- Enriching Arabic libraries with books and references in the field of textiles to avail the studies and researches.

Saudi Arabia
the Ministry of Higher Education
Umm Al-Qura University
College of Education for Home
Economics
Department of Clothing and Textiles



Computer Application In Textile Design To Be Obtained Aesthetic Effects By using Simple Weave Structures

Thesis Presented To the Department Of Clothing and Textiles to Get
Master Degree in Clothing and Textiles
(Textiles Branch)

The preparation of the requesting
Dalia Abdullah Mohammed Wazzan

Supervision
.Ph. D. Prf. Susan Mohammed Hassan Gaafar
Professor of Textile
College of Education for Home Economics
Makkah

2010 - 1431